



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Hacia una formación civilista en educación ambiental: Una propuesta pedagógica basada en discusiones sobre la construcción sostenible

Ángela María Vélez Moreno

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Minas

Medellín, Colombia

2016

Hacia una formación civilista en educación ambiental: Una propuesta pedagógica basada en discusiones sobre la construcción sostenible

Ángela María Vélez Moreno

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:

Magister en Medio Ambiente y Desarrollo

Director:

MSc. Carlos Alberto Zarate Yepes

Codirector:

MSc. James Stevan Arango Ramírez

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Minas

Medellín, Colombia

2016

Resumen

El trabajo de tesis consiste en una investigación cualitativa e interpretativa cuyo método es el estudio de caso instrumental y presenta una discusión teórica y conceptual sobre la construcción sostenible y aspectos pedagógicos asociados a ella, realizado en el Colegio Padre Manyanet, con un grupo de 11 estudiantes del grado décimo para contribuir a una formación civilista a partir de una propuesta pedagógica centrada en discusiones sobre la construcción sostenible. Esta, incluye actividades vinculadas a ciertas reflexiones sobre la educación ambiental a la luz de conceptos como el desarrollo sostenible, para configurarse en una iniciativa pedagógica que permita favorecer la formación de una ciudadanía responsable con el medio ambiente y que en coherencia lleve a cabo acciones civilistas. Se tiene en cuenta el análisis de contenido, tomando como unidad de análisis los enunciados de estudiantes y como unidades de contexto las actividades en las cuales estos surgen. Se concluye que hubo un acercamiento a la formación en civilidad; pues se presentaron ciertas reflexiones que en su mayoría estuvieron relacionadas con el reconocimiento de factores políticos, éticos y económicos alrededor de una problemática ambiental de contexto.

Palabras clave: Construcción sostenible, desarrollo sostenible, educación ambiental, y formación en civilidad.

Abstract

The thesis is a qualitative and interpretative study whose method is the instrumental case study and it presents a theoretical and conceptual discussion of sustainable construction and the pedagogical aspects associated with it, carried out at Father Manyanet School, with a group of 11 students from 10th grade to contribute to civility training from a pedagogical approach focused on discussions about sustainable construction. It includes activities related to certain reflections on environmental education in light of concepts such as sustainable development, for becoming an educational initiative to promote the formation of responsible citizenship with the environment and consistently undertake civility actions. Content analysis is taken into account, taking as the unit of analysis the statements from students and as context units the activities in which they arise. We conclude that there was an approach to training in civility; since certain reflections that were mostly related to the recognition of political, ethical and economic factors around an environmental problem context were generated.

Key Words: Civility training, environmental education, sustainable construction, sustainable development.

Contenido

	Pág.
Resumen.....	3
Lista de figuras.....	7
Lista de tablas.....	8
Introducción.....	9
1. Planteamiento del problema.....	11
1.1. Pregunta problematizadora.....	15
1.2. Pregunta auxiliar.....	15
1.3. Objetivos.....	16
1.3.1. Objetivos general.....	16
1.3.2. Objetivos específicos.....	16
1.4. Justificación.....	16
2. Marco Referencial.....	22
2.1. Un llamado hacia la formación sociopolítica: Contribuciones de Derek Hodson a la educación.....	23
2.2. Formación ciudadana en y para la civilidad.....	26
2.3. La importancia del desarrollo sostenible en la educación ambiental...	29
2.4. Relevancia de la reflexión pedagógica en la educación ambiental.....	35
2.4.1. Problemas de la educación ambiental	37
2.5. Concepto de construcción sostenible.....	37
2.5.1. Iniciativas de construcción sostenible.....	42
2.5.2. ¿Por qué la construcción sostenible como parte de una propuesta pedagógica para la educación ambiental?.....	46

3. Marco Metodológico.....	50
3.1. Investigación cualitativa.....	50
3.2. Estudio de caso.....	50
3.3. Descripción del caso.....	51
3.4. Diseño metodológico.....	52
3.4.1. Primer momento: Protocolo ético e introducción a la construcción sostenible.....	52
3.4.2. Segundo momento: Intervención en el aula.....	53
3.4.3. Tercer momento: Análisis de la información y realización del informe final.....	54
3.4.3.1. Categorías de análisis.....	55
4. Análisis y resultados.....	56
4.1. Información obtenida a partir de la primera actividad: Cuestionario: posturas iniciales sobre el desarrollo sostenible.....	56
4.2. Información obtenida a partir de la segunda actividad: Panel de expertos sobre construcción sostenible	69
4.3. Información obtenida a partir de la tercera actividad: Debate: ¿Es viable en Colombia o en el Área Metropolitana concebir proyectos que reúnan características sociales, económicas y ambientales?.....	82
5. Conclusiones y recomendaciones.....	88
5.1. Conclusiones.....	88
5.2. Recomendaciones.....	91
6. Bibliografía.....	92
7. Anexos.....	98
ANEXO A: Protocolo Ético.....	98
ANEXO B: Propuesta pedagógica.....	100

Lista de figuras

Pág.

Figura 1. Los impactos de la construcción sobre el medio ambiente	13
Figura 2. Resumen de la propuesta de formación sociopolítica de Derek Hodson	25
Figura 3. Comparación de consumos energéticos de materiales (La energía se presenta en MJ/Kg).....	42
Figura 4. Algunas imágenes del video: “La sostenibilidad”.....	102
Figura 5. Cuestionario: Posturas iniciales sobre el desarrollo sostenible.....	103
Figura 6. Ejemplos de una de las respuestas de los estudiantes al cuestionario	104
Figura 7. Algunas imágenes del video: construcción sostenible.....	107

Lista de tablas

Pág.

Tabla 1. Impacto ambiental de los principales materiales de construcción.....	40
Tabla 2. Resumen de las actividades de la propuesta pedagógica.....	53
Tabla 3. Información obtenida a partir de la aplicación del Cuestionario: posturas iniciales sobre el desarrollo sostenible.....	57
Tabla 4. Información obtenida a partir de la segunda actividad: Panel de expertos sobre la construcción sostenible	69
Tabla 5. Información obtenida a partir de la tercera actividad: Debate: ¿Es viable en Colombia o en el Área Metropolitana concebir proyectos que reúnan características sociales, económicas y ambientales?	83

Introducción

Con el fin de contribuir a la formación en civilidad de los estudiantes el marco de la educación ambiental, se diseñó una propuesta pedagógica centrada en discusiones sobre la construcción sostenible; la cual, se plantea teniendo en cuenta los aportes de Hodson (2003; 2004) quien considera la necesidad de un currículo para la formación sociopolítica en la clase de ciencias, asimismo, se aborda el concepto de civilidad a partir de Villavicencio (2007) quien articula dicho termino a la ciudadanía, además, se reconocen los planteamientos de Cortina (1999) y Esquivel (2006), para quienes la ética cívica es vital en la formación de buenos ciudadanos.

La investigación se centra en la necesidad de superar una educación ambiental lineal, monotemática y transmisionista, para incentivar propuestas pedagógicas en esta área que promuevan la formación de ciudadanos responsables, críticos, propositivos, activos y capaces de asumir posturas, tomar decisiones y contribuir con alternativas de solución a las problemáticas ambientales que los afectan, pues en coherencia con Aikenhead (2005) formar ciudadanos implica atender a las dimensiones sociales, políticas y éticas de las prácticas científicas y sus consecuencias.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, la propuesta pedagógica se basa en un tema que es poco común en la educación ambiental y es el de la construcción sostenible, este ha sido elegido a partir de la lectura de contexto que se ha realizado de la ciudad, en la cual la construcción tradicional ha venido creciendo de manera desmesurada, lo que implica pensar en términos de la sostenibilidad tanto en relación con los materiales de construcción como con el funcionamiento y uso de los recursos naturales en dichas edificaciones.

De igual manera, al realizar la búsqueda en diferentes fuentes bibliográficas sobre propuestas pedagógicas ambientales en construcción sostenible, surge la necesidad de investigar acerca de la temática, pues, al parecer no se evidencian investigaciones que se socialicen en el campo de la educación ambiental. De esta forma se contribuye al aprendizaje del tema, específicamente al uso racional de los recursos naturales y a los impactos ambientales generados por actividades como la construcción.

Como producto principal de la investigación se diseña una propuesta pedagógica para la formación civilista, desde una perspectiva sociopolítica en la cual los estudiantes pueden participar democráticamente en espacios de discusión sobre la construcción sostenible y de este modo poder interpretar en sus enunciados, llamados y acciones civilistas para solucionar la problemática ambiental que genera la construcción tradicional.

Al final se presentan unas conclusiones y recomendaciones con respecto a las contribuciones a la formación en civilidad en el marco de la educación ambiental y aspectos asociados a la construcción sostenible.

1. Planteamiento del problema

En la actualidad nuestro planeta se encuentra inmerso en diferentes problemáticas ambientales que ponen en riesgo el futuro de las nuevas generaciones, entre algunas de ellas se encuentran: la metropolización, el cambio climático, la producción excesiva de residuos y/o desechos sólidos, la deforestación, la desertificación, contaminación de las fuentes hídricas, sobreexplotación y destrucción de fauna y flora, entre otros.

Una de las más significativas problemáticas ambientales se concentra en la metropolización, ligada al crecimiento excesivo y sin control de los espacios urbanos, este proceso que es una constante en América Latina, “se realiza de forma espontánea, sin un plan previo, las ciudades empiezan a devorar los recursos energéticos, alimenticios, de agua, suelo, etc.” (Maya, 2015, pág.16).

La ciudad de Medellín está ubicada en un valle deprimido, su crecimiento en los últimos años se ha concentrado hacia las laderas lo cual es un hecho riesgoso por estar en una zona no recuperable considerándose una metrópoli contaminada. Para el citado autor, los problemas ambientales generados por el proceso de urbanización no tienen solución dentro del actual estilo de desarrollo.

Por lo anterior, se hace necesario prestar atención a estas problemáticas para plantear soluciones y mitigar el impacto negativo en el ambiente que generan las actividades humanas; a propósito en relación con la educación, Hodson (2003; 2004), cree que es necesario que en los procesos educativos se discutan este tipo cuestiones, para no limitar el aprendizaje de las ciencias a la transmisión de conceptos.

Teniendo en cuenta el llamado de Hodson, se debe formar ciudadanos capaces de saber analizar los problemas ambientales y esto se logra a través de la educación ambiental con el objetivo de incentivar y promover la participación ciudadana en la toma de decisiones, lo que se relaciona con acciones dirigidas hacia la construcción en civilidad (Villavicencio, 2007). Como señalan Gil y Vilches (2006) la alfabetización científica hace posible la participación ciudadana en la toma de decisiones, por tal motivo, la educación ambiental hace parte fundamental de esta, lo cual requiere de un mínimo de conocimiento científico específico sobre la problemática a estudiar.

Por lo tanto, se considera que incorporar, analizar y discutir sobre asuntos ambientales como la metropolización excesiva, puede contribuir a la formación de sujetos críticos y activos, que sean conscientes de los riesgos que genera la acción humana sobre el planeta, que en la perspectiva de Cortina (2004) tiene que ver con lo que la autora denomina: "La Sociedad del Riesgo Global" que tiene impacto en al menos cuatro dimensiones como son: el riesgo ecológico, como la disminución de los recursos de la tierra, la producción de desechos tóxicos; la fabricación de armas de destrucción; las enormes posibilidades de corrupción, la volatilidad de los mercados financieros y el abismo creciente entre ricos y pobres, muchos de los cuales se expresan también como problemáticas ligadas al sector de la construcción. Respecto a los riesgos mencionados, la autora señala que están relacionados con la globalización y con cuestiones como el afán de acumular riquezas y bienestar individual.

Generalmente se estima que la actividad constructora es el principal agente contaminador, en esta se llega a consumir aproximadamente el 50% de los recursos del entorno; -como pueden ser minerales, madera, agua y energía- de donde se esté desarrollando, ocasionando esto un gran impacto ambiental. La actividad de construir supone la utilización de insumos y materiales específicos del sector y, en algunas oportunidades busca estar a la vanguardia de las nuevas tecnologías y procesos constructivos.¹

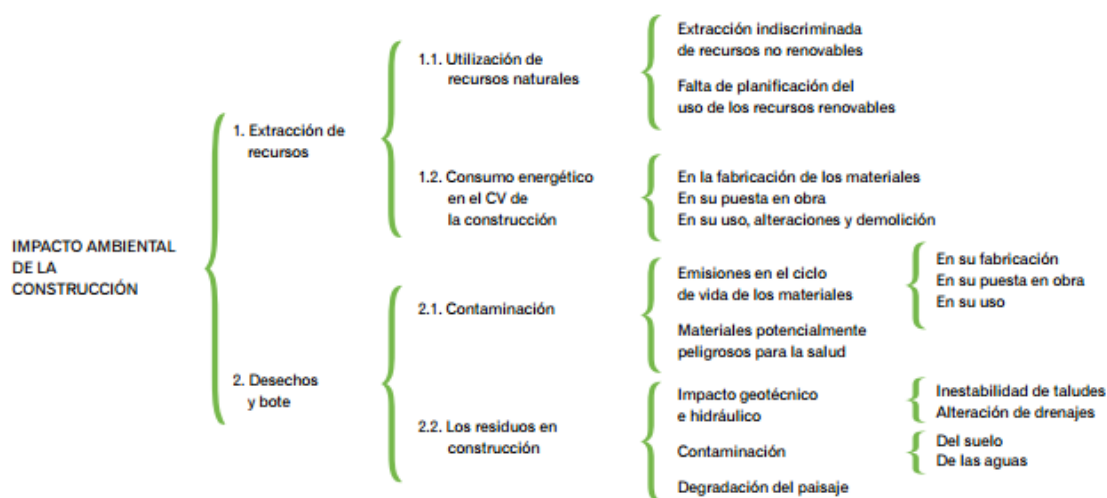
Además de ser un importante sector de la economía Colombiana, la construcción en Colombia crece rápidamente; en el segundo trimestre del 2013 el PIB de la construcción

¹ Ver índice de costos de la construcción de vivienda -ICCV (2013) Recuperado en agosto 20 de 2013, de: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/iccv/bol_iccv_oct13.pdf

creció en un 6.4%², como se mencionó en el párrafo anterior, esta es una actividad que consume una gran cantidad de recursos naturales, además de ocupar en la mayoría de los casos áreas naturales que implican un cambio en el uso del suelo, afectaciones de los ecosistemas y generación de residuos, vertimientos, emisiones de gases tóxicos, dejando como resultado edificios que aumentan el consumo de energía y de agua que contribuyen a la contaminación local.

A raíz de lo anterior, se ha considerado la necesidad de reciclar y reutilizar los residuos de construcción y demolición –RCD–, utilizar nuevos materiales y técnicas sostenibles para la actividad constructora con el fin de mitigar el impacto ambiental que esta genera, (Figura 1), reduciendo la contaminación del medio ambiente. Por lo tanto, se propone como solución la construcción sostenible.

Figura 1: Los impactos de la construcción sobre el medio ambiente.



Fuente: Tomado de Acosta, D. (2009, pág. 20)

El concepto de construcción sostenible emerge con la preocupación ambiental de facilitar que las generaciones futuras no se vean afectadas por la actividad constructora del hábitat del ser humano. (Gaggino et al, 2006).

² Ver indicadores económicos alrededor de la construcción-IEAC (2013) Recuperado en agosto 20 del 2013, de:

[http://www.dane.gov.co/daneweb_V09/files/investigaciones/boletines/pib_const/Bol_ieac_Iltrim13\(2\).pdf](http://www.dane.gov.co/daneweb_V09/files/investigaciones/boletines/pib_const/Bol_ieac_Iltrim13(2).pdf)

Por consiguiente, se hace necesario que la construcción sostenible sea un tema a discutir por parte de los ciudadanos, para poder contribuir con acciones civilistas y responsables que favorezcan la toma de decisiones sobre este tema que se está volviendo de interés en Colombia y que está marcando la nueva pauta en los países del mundo que van a la vanguardia.

Para promover la solución de las problemáticas ambientales, la educación ambiental es una fuerte alternativa, lastimosamente como lo plantea Leff (1998) hay una tendencia limitada a la transmisión de conceptos en la educación ambiental, y por lo tanto, la enseñanza de esta ha sido reducida a un proceso general de concientización ciudadana, donde se incorporan contenidos ecológicos y se fracciona el saber ambiental en un aprendizaje superficial sobre problemas puntuales, en los que la complejidad del saber ambiental queda reducido y mutilado; en concordancia, Sauvé (1999. Pág. 13) asevera que la educación ambiental se ha vinculado con la adquisición de conocimientos sobre el ambiente, ratifica además, que muchos de los contenidos en los programas de la educación ambiental están orientados a la enseñanza de la ecología o a la conservación de la naturaleza dando muy poco espacio al desarrollo de competencias éticas, críticas y estratégicas.

Lo anterior, implica entonces la necesidad de tomar distancia de la educación ambiental limitada, para incentivar propuestas pedagógicas que inciten la discusión de problemáticas ambientales orientados a la formación ciudadana y que se configuren en verdaderos espacios de resistencia social; en segundo lugar, es necesario discutir sobre la construcción sostenible porque como se mencionó anteriormente, la actividad constructora está en su apogeo y ha venido marcando una nueva tendencia a nivel mundial.

1.1. Pregunta Problematicadora

¿Cuáles son las posibles contribuciones de una propuesta pedagógica centrada en discusiones sobre la construcción sostenible en el marco de la educación ambiental para la formación civilista de los estudiantes?

1.2. Pregunta auxiliar

¿Cuáles son los saberes y posturas críticas que tienen los estudiantes sobre la construcción sostenible?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

- Analizar las contribuciones a la formación en civilidad de los estudiantes a partir de una propuesta pedagógica centrada en discusiones sobre la construcción sostenible en el marco de la educación ambiental.

1.3.2. Objetivos específicos

- Identificar en los enunciados de los estudiantes el uso de saberes y conceptos relacionados con la educación ambiental.
- Interpretar en los puntos de vista de los estudiantes, llamados y acciones civilistas para solucionar la problemática ambiental que genera la construcción tradicional.

1.4. Justificación

Para realizar la propuesta pedagógica se debe tener en cuenta algunos referentes teóricos que justifican la pertinencia del tema hacia la formación en civilidad como punto de partida de la educación ambiental. En cumplimiento del artículo 78 de la ley 115 de 1994, el Ministerio de Educación Nacional desarrolló una serie de documentos titulados “Lineamientos Curriculares” los cuales son la base del currículo³ que adopta cada institución educativa.

³ “Conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías, y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local, incluyendo

Por lo tanto, se creó la serie “Lineamientos curriculares para el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.” Este documento estructurado en tres partes acoge en primer lugar, referentes teóricos: como filosóficos y epistemológicos, sociológicos, y referentes psicocognitivos; en un segundo lugar, implicaciones de los referentes teóricos en la pedagogía y en la didáctica; y finalmente, la aplicación de los lineamientos en el diseño de una propuesta curricular la cual se tendrá como referente para la elaboración de la propuesta pedagógica que se está planteando.

Los referentes filosóficos y epistemológicos destacan el valor del papel del mundo en la construcción del conocimiento científico, se ocupan de analizar el conocimiento común, científico y tecnológico, la naturaleza de la ciencia y la tecnología, sus implicaciones valorativas en la sociedad y sus incidencias en el ambiente y en la calidad de la vida humana; los referentes sociológicos se ocupan de analizar la escuela como una institución cultural y democrática en la que se construyen nuevos significados a través del trabajo colectivo, mediado por la calidad de la relaciones entre sus miembros y su entorno y los referentes psicocognitivos se ocupan del proceso de construcción del pensamiento científico, explicitan los procesos de pensamiento y acción, y se detienen en el análisis del papel que juega la creatividad en la construcción del pensamiento científico y en el tratamiento de problemas. (MEN, 1998, pág. 4)

Es por ello que se le otorga a la educación un papel importante puesto que se articula con el desarrollo humano, esto con el fin de reconocerla como la principal causa del progreso y del desarrollo; además de crear una relación hombre-naturaleza, implica en los Colombianos el potenciar sus capacidades intelectuales, éticas, afectivas, espirituales, garantizando el progreso humano, conscientes y capaces de interactuar con el entorno, participando activamente en la preservación de los recursos naturales.

La educación ambiental ligada a las Ciencias Naturales y sustentada desde los lineamientos, se adopta como un tipo de educación que tiene en cuenta los siguientes 6 parámetros⁴, los cuales, junto con los lineamientos, respaldan la pertinencia de este trabajo para la formación en civildad a partir de los conocimientos de la educación

también los recursos humanos, académicos y físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el proyecto educativo institucional.” Art 76 de la ley 115 de 1994

⁴ Serie lineamientos curriculares Ciencias naturales y Educación Ambiental. (1998) Recuperado en enero 23 del 2013 de: http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-89869_archivo_pdf5.pdf.

ambiental de tal forma que se pueda entrever la importancia de introducir criterios y desarrollar conceptos ambientales en el ámbito de la construcción sostenible.

Los parámetros que tiene en cuenta la educación ambiental son (MEN, 1998, p.23, 24,25.)

1. Los objetivos y logros de la educación ambiental: Formulados en la Conferencia de Tbilissi (1977) enfocados principalmente hacia las personas y los grupos sociales. Estos son:

- **Concientización:** Para ayudar a tener conciencia y a sensibilizarse con el ambiente y los problemas que se atañen a él.
- **Conocimiento:** Para ayudar a apropiarse de un conocimiento básico del ambiente y de los problemas asociados a este.
- **Valores, actitudes y comportamientos:** Para ayudar a construir valores y preocupaciones por el ambiente, motivando para la participación activa en el mejoramiento y protección del mismo.
- **Competencia:** Para ayudar a desarrollar las competencias necesarias para identificar, anticipar y resolver problemas ambientales.
- **Participación:** Para dar la oportunidad de implicarse activamente en todas las actividades encaminadas a solucionar problemas ambientales.

2. El encadenamiento de causas y efectos:

Los Problemas ambientales son el resultado de acciones que obedecen a otros contextos, circunstancias, regiones e intereses, por lo tanto en todo proyecto de educación ambiental se debe identificar y aclarar la serie de causas y efectos que conllevan y conducen a situaciones de degradación o de mejora del medio. En el caso concreto de la construcción por ejemplo, las problemáticas ambientales generadas por dicha actividad se manifiestan en la producción de RCD, extracción indiscriminada y excesiva de materias naturales, contaminación atmosférica y acústica, consumo excesivo de energía y agua, entre otros.

3. La integración e interdisciplinariedad:

El abordaje de los problemas ambientales, los cuales son complejos debe desarrollarse desde la mirada de diferentes disciplinas, es decir, debe ser interdisciplinario, los problemas de tipo ambiental debe abordarse no solo desde la biología, la ecología, la

química o la física sino también desde lo social, la política, la económica, la tecnología, la ética, la historia, lo cultural... queriendo decir que la educación ambiental articula y posibilita que se construya el conocimiento a partir de una realidad ambiental, teniendo en cuenta además que se debe educar y formar sobre una noción integral del ser humano y su entorno.

4. El sentido holístico y la aproximación sistémica:

La educación ambiental debe ser global y universal, el análisis de las problemáticas ambientales teniendo en cuenta su complejidad, debe desarrollarse local, regional, nacional e internacionalmente para que las soluciones implementadas por las distintas culturas sean válidas y viables. Conocer acerca de los problemas ambientales, no solo del entorno inmediato sino del planeta en el que vivimos, las decisiones y comportamientos de otros países puede traer consigo consecuencias de alcance internacional reflejadas en problemáticas muy lejanas a nosotros. Para entender el funcionamiento del ambiente, se hace necesaria una aproximación sistémica en donde el todo dé cuenta de las partes y cada una de ellas dé cuenta del todo (MEN, 1998).

5. La concertación interinstitucional e intercultural:

Este parámetro se relaciona básicamente con la participación de todas las instituciones, programas, grupos de investigación y organizaciones para que la educación ambiental sea asumida como una responsabilidad de todos, sin exclusiones de raza, género, estrato, cultura, etnias, oficios, actividades económicas, industriales, etc. Esto con el fin de articular las organizaciones sociales con su medio ambiente y como estas lo pueden culturizar.

6. La construcción de una nueva ética:

Respaldata por las relaciones hombre-naturaleza -CTS- Ciencia, Tecnología y Sociedad. Tomando la naturaleza como un bien de valor incalculable debido a la gran biodiversidad y potencial genético, el ser humano debe pensar sobre su actuar con el medio, lo que le implica poner de manifiesto una serie de principios los cuales rigen la forma en que viven en la sociedad y actúan culturalmente en la naturaleza.

Así pues, con lo anterior, desde la educación ambiental se hace necesario construir una propuesta que abarque todas las necesidades de conservación, protección, mejoramiento

y restauración del ambiente natural. En este sentido, la propuesta se sustenta desde el compromiso que se tiene a nivel educativo y formativo de llevar a cabo una participación activa de los ciudadanos en el cuidado del ambiente, y de esta manera realizar acciones encaminadas a resolver la problemática ambiental actual que afecta no solo a nuestro país, sino al planeta en general como la metropolización, el calentamiento global, aumento de los gases de efecto invernadero, degradación ambiental, pérdida de biodiversidad animal y vegetal, entre otros.

Es por esta razón que la Institución Educativa se debe convertir en un espacio de reflexión y acción permanente, frente a la toma de conciencia en la necesidad de un manejo responsable, sostenible y ético del entorno, formando a los estudiantes en la adquisición de valores, competencias y actitudes orientadas a la protección y conservación del ambiente. Es decir, estableciendo una relación hombre-naturaleza que permita la supervivencia de todos los seres vivos en el planeta; evitando la explotación irracional de los recursos naturales y la destrucción del medio ambiente.

La escuela en cuanto sistema social y democrático, debe educar para que los individuos y las colectividades comprendan la naturaleza compleja del ambiente, resultante de la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, químicos, sociales, económicos y culturales; construyan valores y actitudes positivas para el mejoramiento de las interacciones hombre-sociedad naturaleza, para un manejo adecuado de los recursos naturales y para que desarrollen las competencias básicas para resolver problemas ambientales. (Lineamientos Curriculares Ciencias Naturales –MEN- 1998, p.23).

Es por ello que se toma como tema de discusión la construcción sostenible, la cual es el desarrollo de la construcción tradicional pero con una responsabilidad significativa con el medio ambiente. Es una opción favorable para la ecología, mejora la calidad de vida de las personas en tanto que permite crear un ambiente saludable y no tóxico en las obras y demás edificaciones, al mismo tiempo de articular los beneficios que esta lleva a la optimización y conservación de los recursos naturales al minimizar el consumo de estos, ya que posibilita proteger el medio ambiente mediante el uso de procesos y técnicas adecuadas que aseguran el correcto y buen uso de los recursos medioambientales.

Por tal motivo es pertinente considerar que propuestas pedagógicas en las Instituciones Educativas, que articulen aspectos sociales, políticos, éticos, y económicos con relación a las problemáticas ambientales en la búsqueda de la sostenibilidad, incentivan la

configuración de espacios en los que los estudiantes construyan y apropien conocimientos que le permitan expresar posturas críticas y proponer soluciones a las problemáticas mencionadas anteriormente, lo que relacionamos con acciones dirigidas hacia la construcción de civilidad.

2. Marco referencial

Desde la Política del Sistema Nacional Ambiental –SINA– (Ley 99/93-Art.4º), se ha planteado dentro de su visión la formación de ciudadanos y ciudadanas a partir de la educación ambiental, esta consideración es importante porque se relaciona con algunas perspectivas de la educación en ciencias, las cuales consideran que los propósitos de la educación no se limitan solo a la formación científica, sino también hacia la formación en y para la civildad, entendida como una ciudadanía responsable dirigida a las expresiones de resistencia y a la acción para la resolución de problemáticas, entre ellas: ambientales, sociales, éticas, etc. (Arango, 2012)

Respecto a estas consideraciones del ámbito formativo, se toman como valiosas las contribuciones de Hodson (2003; 2004), quien más allá del Enfoque Ciencia Tecnología y Sociedad –CTS –, hace un llamado a la necesidad de una formación sociopolítica en las clases de ciencia, es decir, a una alfabetización científica crítica y para la acción. En dicha propuesta, se destacan lo que el autor llama: niveles de sofisticación, para la búsqueda de una formación de activistas que se preocupen por el medio ambiente y la justicia social (Arango, 2012).

Acoger los aportes de Hodson, implica preguntarse por aspectos de orden formativo en relación con la ciudadanía, es por ello que también se retoman los aportes teóricos y conceptuales de autores como Cortina (1997) y Esquivel (2006) quienes desde la ética cívica, reflexionan de una forma muy crítica, reconocen la importancia de la ética en aspectos sociales, políticos y ambientales.

Reflexiones como las planteadas por los anteriores autores, desde un punto de vista crítico, están muy relacionadas con los planteamientos sobre ciudadanía y civilidad de Villavicencio (2007), en el sentido que concuerdan frente al llamado para actuar a favor de la justicia social, el bienestar común y en especial por la protección y preservación de los recursos naturales, aspectos que se deben considerar tener en cuenta en la formación de los estudiantes.

2.1 Un llamado hacia la formación sociopolítica: Contribuciones de Derek Hodson a la educación.

Como ya se mencionó antes, esta investigación acoge algunas contribuciones de Hodson (2003; 2004) a la educación en ciencias y en particular su propuesta de formación sociopolítica, a través de la cual este autor hace un llamado a la importancia y necesidad de la participación activa de los estudiantes como sujetos políticos, es decir, críticos, participativos, propositivos y activos.

Para Hodson (2003) una de las claves para mejorar la situación actual de la sociedad, está en propender por una alfabetización científica crítica, propositiva y activa. Según este autor, los ciudadanos, además de preocuparse por la pobreza en el mundo, la injusticia, el terrorismo y la guerra, deben reflexionar sobre el crecimiento económico, las actuales crisis ambientales y los debates políticos acerca de problemáticas científicas de interés social tales como el cambio climático, agotamiento de la capa de ozono, el calentamiento global, la contaminación del agua, el aumento de la deforestación, la pérdida de la biodiversidad, entre otros.

Igualmente, plantea que la educación en ciencias, además de proporcionar un conocimiento científico suficiente que posibilite a los estudiantes comprender artículos y programas de televisión interesantes sobre la ciencia, se les debe permitir expresar sus reflexiones sobre cuestiones tanto sociales como éticas en relación con la ciencia y la tecnología; estimular en ellos la capacidad y el compromiso de adoptar las medidas apropiadas y responsables sobre las problemáticas sociales actuales.

Conviene distinguir que Hodson (2003; 2004) considera que es necesario un cambio en la cultura política, un cambio a través del cual las personas se consideren a sí mismos como ciudadanos activos y dispuestos a influir en la vida pública, con capacidades críticas para participar en la resolución de problemas. Por tanto, hace un llamado a que los jóvenes puedan examinar de forma crítica la sociedad y los valores que la sustentan, a fin de lograr una justicia social y democrática, para garantizar un estilo de vida sostenible.

Para ello, Hodson (2003; 2004) sugiere abordar en la educación en ciencias siete áreas de preocupación: -la salud humana, la alimentación y la agricultura, la tierra, el agua y los recursos minerales, los recursos energéticos y el consumo, la industria en general, la transferencia de la información y el transporte, la libertad y el control en la ciencia y la tecnología en relación con la ética y la responsabilidad social-. Además propone abordar dichas áreas desde cuatro niveles de sofisticación, niveles que están configurados en su propuesta curricular para una formación sociopolítica:

En el primer nivel, se refiere a la posibilidad que los estudiantes puedan reconocer que los desarrollos científicos y tecnológicos están acompañados de problemas como: posibles riesgos para la salud humana, pueden producir cambios sociales, pueden ser causa de degradación en el ambiente y pueden estar involucrados en dilemas ético-morales.

El segundo nivel tiene que ver con la posibilidad de que los estudiantes reconozcan que las decisiones en torno a la ciencia pueden ser tomadas en la búsqueda de intereses particulares por encima de los intereses comunes y que esa toma de decisiones están influenciadas por el desarrollo económico de los países y los intereses políticos. Muchas veces la ciencia puede estar al servicio de quienes tienen poder político y económico, lo que puede implicar algunos perjuicios para los intereses y el bienestar de los pobres e indefensos, dando lugar a las desigualdades e injusticias. En este sentido, el autor hace un llamado a que se debe reconocer el papel que desempeñan los gobiernos y las empresas en el control de la producción y distribución de los recursos; los estudiantes pueden reconocer que los desarrollos científicos, están íntimamente ligados con la distribución de la riqueza y el poder.

En el tercer nivel, el autor plantea la necesidad de permitir que los estudiantes asuman puntos de vista particulares, formulando sus propias reflexiones sobre estas problemáticas. Desde punto de vista pedagógico, dichas posturas críticas y la toma de decisiones que las acompañan, están estrechamente ligadas con la calidad de la argumentación.

El último nivel tiene que ver con ayudar a los estudiantes a tomar medidas responsables en lo social y ambiental, es decir, invita a que los estudiantes actúen, a partir de sus conocimientos. En términos de Hodson es necesario que los estudiantes traduzcan el conocimiento en acción, por lo que conviene que ellos se apropien y empoderen de conocimiento sobre las problemáticas, sintiéndose facultados y capaces de actuar en la resolución de problemas.

A nivel general, estas consideraciones de Hodson sobre qué aspectos hay que tener en cuenta en la educación en ciencias respecto a actores relacionados con la educación ambiental, se constituye en un estímulo para contribuir por medio de propuestas educativas a la formación de estudiantes con pensamiento crítico y preocupación por su entorno, es decir formar para la civilidad. En la figura 2 se resume la propuesta sociopolítica de Derek Hodson.

Figura 2: Resumen de la propuesta de formación sociopolítica de Derek Hodson.



Fuente: Tomada de Arango, J. (2012)

2.2 Formación ciudadana en y para la civilidad

Entendiendo la educación como una práctica social, de construcción y apropiación de conocimiento que permite contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos y de su entorno en general, se considera que a la educación ambiental le es inherente la formación de los estudiantes, tanto científica como sociopolítica y para la civilidad.

En concordancia con lo anotado, esta investigación tiene como objetivo central aportar a la formación de los estudiantes en y para la civilidad, de modo que además de conocer sus deberes y derechos en una sociedad, tomen posturas críticas y reflexivas que los conduzcan a plantear propuestas de intervención a nivel social para el tratamiento de las problemáticas que los afectan; en este caso, se privilegian las discusiones sobre los dilemas implicados en la construcción sostenible en Colombia.

En relación con la propuesta de formación sociopolítica, se considera que si bien este autor no habla de civilidad, su propuesta en relación con los niveles 3 y 4 de sofisticación, están encaminados a que los estudiantes asuman posturas críticas, reflexivas, propositivas y sobre todo que actúen responsablemente a nivel social y político para la solución de problemas que los afectan.

Como respuesta a este llamado, es necesario formar a los estudiantes para que construyan propuestas civilistas que, se pueden lograr a partir de la configuración de espacios de resistencia, aspecto sobre el cual se hablará más adelante. En lo que sigue, se quiere introducir el concepto de civilidad, su relación con la ética, su articulación con el concepto de ciudadanía y su importancia en la formación en ciencias.

En primer lugar, se resaltarán las consideraciones de Cortina (1997) y Esquivel (2006) quienes conciben la ética como prioritaria en la vida social, política, educativa; y proponen la ética cívica como aquella que fundamenta su reflexión, análisis y propuestas, en las problemáticas vivenciales de las personas, es decir, en su actuación como ciudadanos.

Cortina, (1997, p 167) considera que “no hay ninguna ética aceptada por todos” y plantea que existe una ética mínima que tiene que ver “con aspirar a tener una convivencia justa”. Para esta autora, la ética de los ciudadanos, o ética cívica, contiene aquellos valores y principios de justicia que hacen parte de las distintas éticas compartidas en una sociedad pluralista.

Por su parte, Esquivel (2006) hace un llamado a la necesidad de desarrollar una sensibilidad moral que puede ser manifestada por medio de sentimientos como la indignación y la culpa. En lo que tiene que ver con la indignación, la relaciona con situaciones que se pueden considerar inaceptables, y la culpabilidad respecto a acciones provocadas en detrimento de la calidad de vida de las personas.

En relación con los contenidos de la ética cívica, que va dirigida hacia la ciudadanía responsable, Cortina (1997) considera que está configurada por los valores de libertad, igualdad, solidaridad y respeto; además reconoce el diálogo como camino para resolver los conflictos frente a la violencia y el irrespeto de los derechos humanos. Desde su punto de vista, la ética cívica contiene una “exigencia de deberes de justicia”, es decir, requiere de la justicia social que debe ser asumida tanto por el sector político como por los sectores sociales y económicos; reconociendo que existen riesgos que impiden que exista dicha justicia.

Respecto a estos riesgos, la autora señala que están relacionados con la globalización y con cuestiones como el afán de acumular riquezas y bienestar individual, lo que trae como consecuencia “La Sociedad del Riesgo Global”, que tiene impacto en cuatro dimensiones como son: el riesgo ecológico, como el gasto de los recursos de la tierra, la producción de desechos tóxicos; la fabricación de armas de destrucción masivas; las enormes posibilidades de corrupción y el abismo creciente entre ricos y pobres.

Cortina hace un llamado a las empresas y fundaciones para asumir responsabilidades, ayudar a conservar y fomentar el capital natural, reconocer que los recursos de la tierra no

son infinitos, realizar propuestas activas de protección al medio ambiente y un equilibrio entre lo económico, social y ambiental.

Igualmente, la autora considera que es necesario que los ciudadanos: respeten la vida compartida, cumplan las normas justas, cooperen en el mantenimiento de lo público, participen en programas cívicos y contribuyan en la búsqueda del bienestar común. Es precisamente en este sentido que se considera que, además de reconocerse la necesidad de que los ciudadanos se comprometan, debe reconocerse la necesidad de la lucha, de la construcción de un movimiento social que permita la intervención de la población en el control, por ejemplo, de la actividad constructora de un determinado tipo de vivienda; esta lucha, este movimiento social está dirigido hacia la construcción de civilidad.

En relación con el concepto de civilidad, antes de hacerse referencia a este, se quiere recordar, como se mencionó al inicio de este apartado, que la educación en ciencias debe cumplir el papel de formación de sujetos críticos, reflexivos y civilistas, es decir, que con sus conocimientos en ciencias puedan elaborar propuestas para el mejoramiento de la vida de los ciudadanos. Se reconoce que pueden existir diferentes mecanismos de lucha en los cuales los ciudadanos pueden actuar en la búsqueda de dichas mejoras en la calidad de vida, una de ellas es la configuración de espacios de resistencia.

Respecto a la noción de resistencia, Giraldo (2008) considera que tiene que ver con las luchas políticas, económicas y sociales. En relación con esta propuesta, formar en civilidad a los estudiantes, implica la configuración de espacios de resistencia en la perspectiva de la configuración de un movimiento social, y por tanto, articulada a un contexto cultural donde se tiene que pensar en formas para la aplicación de los conocimientos de las ciencias en beneficio de lo social.

Precisamente, Villavicencio (2007) cita a Jaques Rancière, quien reflexiona sobre las exclusiones que tienen lugar en las democracias actuales y plantea que especialmente en América Latina la política se adecua a las fuerzas que mueven a la sociedad, a los intereses y deseos con relación a la transformación económica, privilegiando el consumismo ilimitado en detrimento del medio ambiente y que, para facilitar dichos intereses, se excluyen a millones de ciudadanos de las decisiones políticas y sociales.

Respecto a los conceptos de ciudadanía y civilidad, Villavicencio (2007) realiza un análisis del concepto de ciudadanía y su articulación con la civilidad, la autora considera la ciudadanía como:

Un status que garantiza a los individuos iguales derechos y deberes, libertades y restricciones, poderes y responsabilidades y entiende por civilidad una política que, en el doble sentido de amabilidad y de acuerdo que encierra el termino, supone acciones y palabras que contribuyen un freno a la violencia y las diversas formas de incivilidad que se han vuelto dominantes en un mundo donde la preocupación política por la esfera común pierde fuerza frente a los beneficios de la explotación económica del planeta. (p.39).

Para la autora, el concepto de civilidad contiene la expectativa de apertura, permanencia y recreación de un espacio público donde los agentes puedan reconocerse y regular sus conflictos. Precisamente los espacios de resistencia son públicos por lo que no se restringen solo a la educación en ciencias; es en estos espacios donde los consensos y disensos juegan un papel importante como participación democrática en espacios de discusión y debate, en este caso, sobre la construcción sostenible en el contexto Colombiano.

Por lo tanto, las anteriores bases teóricas están estrechamente vinculadas con una problemática que actualmente está tomando interés en Colombia como lo es la construcción sostenible.

2.3 La importancia del desarrollo sostenible en la educación ambiental

Hace falta, pues, en la educación una asignatura que se ocupe específicamente de reflexionar sobre los problemas morales, conocer las propuestas que nuestras tradiciones éticas han aventurado, y argumentar y razonar

sobre ellas para acostumbrarse a adoptar puntos de vista responsablemente. (Cortina, 2012)⁵

Históricamente, el ser humano ha venido desarrollando una serie de conductas y costumbres que han permeado su interacción con el medio ambiente.

Adicionalmente, han existido desarrollos científicos y tecnológicos, en general, y acciones humanas dirigidas a mejorar la calidad de vida y la supervivencia de los seres humanos. Sin embargo, muchas de estas conductas y acciones, ciencia y tecnología, han conllevado a un deterioro cada vez mayor del entorno natural.

Por lo tanto, fenómenos como la contaminación de la atmósfera, los suelos y el agua, el aumento del ruido, la producción de desechos sólidos, la destrucción de los recursos naturales, la destrucción del paisaje, la pérdida de biodiversidad animal y vegetal, entre otros, por acción del ser humano, influyen en la calidad de vida de las personas, en la conservación de los recursos naturales y el ambiente, y en general el desarrollo sostenible.

Lo anterior ha incentivado a preguntarse por aquellas formas en las cuales se puedan aprovechar los recursos naturales, pero de una forma moderada y sostenible. Es así como en el año de 1987 surge el concepto de desarrollo sostenible. Este concepto se ha constituido en fundamental a la hora de hablar de educación ambiental, en especial en lo que tiene que ver con conservación y preservación, permitiendo apaciguar en cierta medida aquellos cambios que siendo significativos son perjudiciales para el medio ambiente.

El ser humano como ser viviente se encuentra en el dilema de conservar los recursos naturales, limitando su explotación, y por esta vía evitando continuar con la depredación de los recursos sin pensar en las consecuencias a mediano y a largo plazo. En este sentido, el propio desarrollo a ultranza se convierte en una de las causas principales del deterioro del medio ambiente.

⁵ Cortina, A. (2012, 2 de diciembre). *Ética en la escuela*. El País. Recuperado en agosto 20 de 2013, de: http://elpais.com/elpais/2012/11/23/opinion/1353664266_768081.html

Con relación a lo mencionado anteriormente, Wilches-Chaux (1999) afirma: “(...) un desarrollo que destruya la naturaleza y sus recursos, la calidad del ambiente y la calidad de la vida humana, no es un verdadero desarrollo.” (p.59). En concordancia con este planteamiento y con esa idea de desarrollo sostenible, se considera que la educación ambiental debe jugar un papel fundamental en la concepción y aplicación de este término, en tanto, que el propósito de esta educación no debe solo el de mitigar o reparar, sino ante todo el de prevenir y evitar todo tipo de daños ambientales.

Desde esta perspectiva, se plantea que a la educación ambiental le es inherente la formación de buenos ciudadanos con conciencia cívica y ética, con capacidad de criticar, reflexionar y llevar a cabo acciones que contribuyan a solucionar las diversas problemáticas de orden ambiental.

Teniendo en cuenta lo expresado en los párrafos anteriores, se hace necesario hacer un recuento sobre cómo se ha ido transformando a través del tiempo el concepto de desarrollo sostenible para así dilucidar su relación con la educación ambiental, objeto de esta tesis.

En el año de 1987 se desarrolla el Informe de Brundtland -informe socio-económico- remitido a la ONU, en donde se utiliza por primera vez el concepto de desarrollo sostenible, definido como: “(...) El desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades (...)”⁶

Por consiguiente, esta definición de desarrollo sostenible se concibe como aquella que satisface las necesidades básicas de bienes y servicios; como alimento, acceso a servicios públicos, vivienda, salud, educación, entre otros. Se puede decir que actualmente el desarrollo sostenible, es un referente obligatorio para la formulación de políticas de desarrollo económico, teniendo como premisa la reducción del consumo, el control de la

⁶ Ver Naciones Unidas (1987) *Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo* p. 59. Recuperado en febrero 12 de 2013, de: <http://www.un.org/es/comun/docs/index.asp?symbol=A/42/427&referer=/spanish/&Lang=S>

población mundial, la equidad, el concepto de la calidad de vida y la erradicación de la pobreza.

Con relación a lo anterior, conviene decir que, los términos sustentable y sostenible, se refieren a la forma de utilizar uno o varios recursos, pero sin agotarlos totalmente o sin agotar la capacidad que tienen dichos recursos para renovarse. (Wilches-Chaux, 1999).

Partiendo del autor antes mencionado, este hace un aporte significativo alrededor del concepto de desarrollo pues toma una postura ecologista, humana y crítica en sus ideas frente al mismo, además resalta: “Cuando hablamos de desarrollo o de subdesarrollo⁷ nos estamos comparando con otros. Nunca pensamos si somos desarrollados o subdesarrollados en relación con nuestra propia forma de vida, con nuestras propias aspiraciones y necesidades.” (Wilches-Chaux, 1999, pág.43).

En pocas palabras, lo anterior sugiere que las necesidades, aspiraciones y las formas de vida no son las mismas para una persona y/o sociedad que para otra, por lo tanto el desarrollo no debería ser igual, esto concuerda con la pregunta “¿El mejor proceso de desarrollo será aquel que permita elevar más la calidad de vida?” (Max-Neef, y otros, 1993, p. 29)

No obstante, la relación entre desarrollo y calidad de vida no siempre es satisfactoria, se puede ilustrar a través del siguiente ejemplo tomado de Wilches-Chaux (1999, p.44).

“Un campesino que tenga una parcela en un país subdesarrollado y que produzca con su familia sus propios alimentos, podría tener una mejor calidad de vida que una persona que habite con su familia en un apartamento de 40 metros cuadrados, en un edificio de una ciudad desarrollada, que únicamente consuma alimentos artificiales o enlatados, y que sólo pueda ver a sus hijos una vez por semana porque vive muy ocupado”

El anterior ejemplo, permite dar algunas bases para entender parcialmente el comportamiento del ser humano ante diferentes situaciones que se le presentan según su cultura, estatus y lugar donde habita y para reconocer que la manera de desenvolverse y

⁷ El autor se refiere a los países desarrollados, países subdesarrollados o países en vías de desarrollo.

de vivir de las personas es muy distinta en cualquier parte del mundo, no todos y todas viven en las mismas condiciones ni presentan las mismas oportunidades, por lo tanto no se puede estandarizar.

Es por esto, que desde el año 1990 se privilegia el concepto de Desarrollo Humano, que años más tarde en Febrero de 1994 evoluciona hacia el concepto de Desarrollo Humano Sostenible –DHS- este concepto básicamente pone a hombres y mujeres en el centro del desarrollo, lo distintivo es que permite que el ser humano tenga igual acceso a las oportunidades de desarrollo ahora y en un futuro.

Así mismo, Max-Neef (1993) no muy alejado del concepto anterior, sustenta su propuesta de desarrollo como Desarrollo a Escala Humana –DEH-. Tal desarrollo se centra en gran medida hacia la satisfacción de las necesidades humanas fundamentales tanto de las generaciones presentes como futuras a través de satisfactores; en la generación de autodependencia y en la articulación orgánica -seres humanos con la naturaleza y la tecnología-.

Para el anterior autor, las necesidades humanas fundamentales son las mismas en todas las culturas y en todos los periodos históricos, no cambian, lo que si varía a lo largo del tiempo y las culturas son los medios utilizados para la satisfacción de dichas necesidades, es decir, los satisfactores⁸; con relación a la generación de autodependencia, esta tiene que ver con la renuncia a convertir a las personas en instrumentos de otras personas y a los países en instrumentos de otros países.

De lo anterior, cabe concluir que los conceptos vistos sobre desarrollo no son del todo utópicos. En ese sentido, la pretensión no es relacionar solamente las necesidades humanas con bienes y servicios, sino también, con algunas prácticas sociales, modelos políticos, que desde una perspectiva crítica, incentiven una buena toma de decisiones informadas y basadas en el respeto hacia la biodiversidad, en el marco de la civilidad, para lo cual la educación cumple un papel fundamental.

⁸ Ver Max-Neef, Manfred y otros. (1993) *Desarrollo a Escala Humana: una opción para el futuro*. Capítulo II p. 30 y Capítulo IV pág. 44

Es por esto que, la educación ambiental marca el precedente, si bien, no se trata de transmitir un conocimiento de un área de interés determinada a la fuerza o porque solo se quiere imponer prácticas o ideas que pueden parecer la más adecuadas y/o correctas, sino de cómo el individuo a través de ese conocimiento adquirido a lo largo de una escolaridad y de sus relaciones con el entorno, puede compartir la información con otras personas, de relacionar lo que ya sabe con el nuevo conocimiento a través de la observación, la identificación, el análisis, la reflexión de los fenómenos del ambiente, y que la mejor manera de hacerlo es entendiendo, participando y sintiéndose parte de este ambiente, es decir, consolidar una nueva forma de relación entre los seres humanos y estos con la naturaleza. Lo anterior se puede considerar como un acercamiento hacia la alfabetización científica.

Como afirma Wilches-Chaux (1996) la educación que recibe una persona, los contenidos y sus métodos, deben concederle las herramientas que necesita para desarrollarse como individuo y para contribuir al desarrollo de la comunidad, es decir, que la educación debe contribuir a potencializar y no a alejar a las personas de su realidad.

En los Lineamientos Curriculares en Ciencias Naturales y Educación Ambiental (MEN, 2004) se menciona a la escuela como una institución social y democrática. Teniendo en cuenta los conceptos antes vistos de desarrollo, la escuela inserta el concepto de Desarrollo Humano Sostenible y como organización social le atañe el formar el capital humano y social para tomar decisiones acordes con las dinámicas del contexto. El proceso formativo e integral para el Desarrollo Humano Sostenible, es un proceso que implica la generación de cultura, la generación de ideas, y “las ideas nacen de la educación.”⁹

Al respecto conviene decir que no se debe conformar con cualquier tipo de desarrollo, este ha de ser humano, centrando en la justicia, que tenga en cuenta el componente ecológico, la diversidad natural y cultural, pensando en las generaciones futuras.

⁹ Ver Castro, F. (2003, 8 de febrero, p.5) La educación es una de las más nobles y humanas tareas a las que alguien puede dedicar su vida. Discurso pronunciado por el Presidente de la República de Cuba Fidel Castro Ruz, en la clausura del Congreso Pedagogía 2003, en el teatro "Carlos Marx", *Diario Granma*. Recuperado en febrero 12 de 2013, de: <http://www.granma.cubaweb.cu/>

Por lo tanto, promover una educación ambiental basada en una formación civilista para un desarrollo sostenible, significa plantearse la formación de un ser humano activo y participativo, capaz de reconocerse como parte del ambiente natural y de relacionarse íntegramente con él. Significa formar sujetos con conciencia moral, cívica, que sean críticos, reflexivos con capacidades argumentativas que les permita explicar su realidad; capaces de relacionarse de manera distinta con la naturaleza, con los demás, con el conocimiento propio y con el de las otras personas.

2.4. Relevancia de la reflexión pedagógica en la educación ambiental

A pesar de que se piensa la pedagogía como una ciencia¹⁰ que se encarga del estudio de la educación y la enseñanza, que se nutre de otras disciplinas, cabe señalar que ésta es fundamentalmente filosófica y que su objeto de estudio es la formación.

Esa formación implica en hombres y mujeres un determinado comportamiento que se ve reflejado a través de conductas humanas que según Wilches-Chaux (1996) nos permiten sobrevivir en un determinado medio y que bien pueden ser innatas o adquiridas y que no necesariamente pueden estas conductas intervenir en la misma proporción.

Para el citado autor, el proceso de aprender conductas para sobrevivir como especies y como individuos en un ambiente determinado lo llama *Educación para la supervivencia o Educación Ambiental*. Pero a medida que aumenta la población humana, el conocimiento, la necesidad de alimentarse; los objetivos de aprendizaje se van haciendo más complejos, no solo es preocuparnos por sobrevivir como especie humana sino también por el medio que nos rodea y de las demás especies que hacen parte de nuestro mundo, entre otras cosas, porque esa es la mejor manera de garantizar la subsistencia de los seres humanos en el planeta: todos somos interdependientes. Esto debe responder a una voluntad consciente más no impuesta la cual requiere de una educación consciente.

¹⁰ Ver Ubal, M., & Píriz, B. (2009, Pág. 14) *¿De qué hablamos cuando decimos Pedagogía?* Recuperado en agosto 20 de 2013, de: <http://www.inau.gub.uy/biblioteca/piriz%20ubal.pdf>

Así pues, la educación ambiental como proceso pedagógico debe propender por formar en la ciudadanía una conciencia y un actuar frente a las interacciones con el entorno y las problemáticas ambientales que se genera por la actividad humana desde la perspectiva del desarrollo sostenible, con el propósito de generar sostenibilidad y mejores condiciones de vida a las generaciones actuales y futuras; esto implica una formación en y para la civilidad.

La educación ambiental desde una perspectiva pedagógica implica un proceso de formación; desde los planteamientos de Hodson (2003), los procesos formativos están dirigidos a la formación de ciudadanos críticos, reflexivos, responsables y autónomos que se preocupen por resolver los problemas ambientales y sociales buscando mejorar la calidad de vida, lo que tiene que ver con propender por un Desarrollo Humano Sostenible.

Por lo tanto, el proceso educativo en el ámbito ambiental debe facilitar la participación ciudadana para la toma de decisiones, la educación ambiental fomenta el pensamiento crítico, reflexivo y propositivo frente a comportamientos sociales que generan cambios significativos en el ambiente, por lo que es menester repensar el incorporar en el currículo educativo contenidos basados en el saber actual, teniendo en cuenta además los pilares del desarrollo sostenible, con el propósito además de educar para producir y promover estos saberes para constituir una sociedad respetosa de la naturaleza. (Leff, 1998)

Entre las diferentes formas de mejorar el medio ambiente, de preservar, conservar los recursos naturales y prevenir problemáticas ambientales se encuentran el manejo integral de los residuos sólidos, la conservación de las especies naturales, el cuidado y protección del recurso hídrico entre otros, pero nuestro interés se centra en la construcción sostenible, ya que a través de esta se puede: optimizar los recursos y materiales; disminuir el consumo energético y de agua potable; los residuos y emisiones; el mantenimiento de los edificios y aumentar la calidad de vida de los habitantes de los edificios. Por ende esta nueva forma de construir se opone a los beneficios de la explotación económica del planeta.

2.4.1 Problemas de la educación ambiental

Llegado a este punto, es justo decir que la educación ambiental es un proceso formativo tanto individual como grupal, que busca modificar las conductas en relación con el manejo ambiental, aproxima al ser humano con la naturaleza a través de componentes epistemológicos, pedagógicos, didácticos, en diversos espacios de reflexión.¹¹

Aun así, como estrategia ha presentado dificultades debido a que:

- Muchos problemas ambientales persisten y a pesar del compromiso de ciertos individuos y organizaciones los resultados no son significativos ni relevantes.
- Se utiliza como instrumento para acercar a las personas al saber ambiental, mas no se toma como un saber específico de conocimiento.
- Fragmenta la realidad, puesto que no favorece la visión de las personas y de los estudiantes sobre los problemas ambientales con un enfoque sistémico¹².
- Genera parámetros uniformes en lo conceptual y en lo metodológico, requiere el componente contextual como eje central de intervención.
- Las propuestas de educación ambiental en algunas Instituciones Educativas se concentran en el desarrollo de prácticas de corte ecologista y ambientalistas.

Por lo anterior, promover la educación ambiental desde la perspectiva civilista centrada en un problema ambiental como lo es la actividad constructora, puede permitir en cierta medida, desligar los conceptos negativos que se tejen en torno a la enseñanza de esta.

2.5 Concepto de construcción sostenible

Para empezar, la construcción sostenible en Colombia hace sus primeros acercamientos en el año de 1993 con la llegada de la arquitectura medioambiental¹³ la cual considera el

¹¹ En este caso se habla de espacios de resistencia social, lugares en los cuales se interactúa con otros, como el lugar donde vivimos, la escuela, la universidad, entre otros.

¹² Ver Leff, E. (1998). *Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*. México: Siglo XXI - PNUMA, pág. 219.

¹³ Ver López, A. (2012, Junio-Septiembre). Camacol cumple 55 años. *URBANA, Revista de la Construcción Sostenible*. (Edición 53) Recuperado en marzo 15 de 2013, de: http://camacol.co/sites/default/files/revista_urbana/urb-53.pdf

uso adecuado de los recursos naturales renovables y la utilización de materiales amigables con el entorno. En este sentido, se puede decir entonces que, la construcción sostenible tiene por objetivo la valoración y buen uso tanto de los materiales de la construcción como de los recursos naturales renovables.

Si bien, avanzando en el tiempo, el concepto de construcción sostenible se ha mantenido y para ilustrar mejor la idea conviene resaltar algunos aportes significativos de varios autores que han puesto interés y dedicación por trabajar la construcción sostenible y que han acogido como un estilo de vida.

Al respecto, Lanting (1996) sostiene que la construcción sostenible se encamina hacia la reducción de los impactos ambientales generados por la actividad de la construcción, uso y derribo de las edificaciones y por el ambiente urbanizado.

Así mismo, Berrón (2003) considera que es aquella forma de construir pero con un especial respeto y compromiso con el medio ambiente, lo que conlleva a un buen uso adecuado de la energía y de todos los recursos naturales renovables.

Por su lado, Bedoya (2005) afirma: “La construcción sostenible es aquella que busca la implementación de flujos no lineales en cuanto a energía y materiales, como también una política de valoración ambiental de los recursos por encima de los costos económicos. (...)” (p.46).

Y finalmente, en el Documento Técnico de base para la elaboración de una Política Pública de Construcción Sostenible para el Valle de Aburrá (2010)¹⁴ se define la construcción sostenible como:

El proceso completo de actividad constructiva que tiene como resultado productos urbanos eficientes y respetuosos del equilibrio entre los tres pilares básicos de la sostenibilidad; este

¹⁴ Área Metropolitana del Valle de Aburrá e Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia (2010): *Convenio número 253 de 2009 Elaboración e implementación de un programa de construcción sostenible para el Valle de Aburrá*. Recuperado en marzo 15 de 2013, de: [http://www.metropol.gov.co/CalidadAire/IsdocConstruccionSostenible/Pol%C3%ADtica%20P%C3%BAblica%20de%20construcci%C3%B3n%20sostenible%20para%20el%20Valle%20de%20Aburr%C3%A1%20COMPLETO%20\(1\).pdf](http://www.metropol.gov.co/CalidadAire/IsdocConstruccionSostenible/Pol%C3%ADtica%20P%C3%BAblica%20de%20construcci%C3%B3n%20sostenible%20para%20el%20Valle%20de%20Aburr%C3%A1%20COMPLETO%20(1).pdf)

proceso requiere un análisis complejo de las variables que puedan afectar dicho equilibrio a lo largo de todo el ciclo de vida del producto urbano construido. (p.14)

Bien pareciera por todo lo anterior, que la protección, cuidado y preservación del medio ambiente y de los recursos naturales renovables se puede alcanzar utilizando alternativas pertinentes, amigables y acordes con los principales cambios tecnológicos que se presentan en la construcción. Si bien es cierto, las edificaciones impactan de forma negativa al ambiente, desde la extracción de los Recursos Naturales No Renovables – RNNR- para la materia prima de los materiales de construcción, hasta la operación de las edificaciones generando residuos sólidos, consumo de energía y agua potable y emisiones de CO₂.¹⁵ Según el Consejo Mundial de la Construcción Sostenible, las edificaciones consumen el 17% del agua potable y entre el 30% y 40% de la energía, se estima además que emiten alrededor de la tercera parte de las emisiones de CO₂ y dos quintas partes de los desechos sólidos.

En cuanto al manejo y recuperación de los recursos minerales y no renovables, la construcción sostenible tiene como propósito buscar la eficacia y moderación en el uso de sus materiales de construcción¹⁶; minimizar los procesos de extracción de las materias primas o los minerales al igual que de los residuos sólidos, líquidos y gaseosos; reciclar y reutilizar los materiales de la construcción, específicamente los de demolición; es decir, este proceso utiliza métodos que implica el reciclaje de materiales y/o residuos originados por esta actividad, todo esto con el fin de mitigar el daño causado al medio ambiente.

Por lo tanto, la “incursión” de la construcción sostenible en el ambiente, en las personas y en la salud es positiva dado que mejora la calidad no solo de las edificaciones sino de la

¹⁵ Ver proyecto de NTC Sello ambiental Colombiano par la categoría de edificaciones sostenibles con uso diferente a vivienda (ICONTEC, 2013).

¹⁶ Como lo son la madera, el ladrillo, el vidrio, la baldosa, entre otros, originados a partir de la arcilla, la arena y el mármol, materias primas naturales, las cuales no han sido procesadas, la mayoría de los materiales de construcción se elaboran a partir de estas materias primas que son de gran disponibilidad en nuestro medio. Con el fin de procurar una reducción en la explotación de estos minerales, la construcción sostenible ha iniciado la utilización de métodos de producción que implican el reciclaje de materiales y/o residuos originados por esta actividad, denominados residuos de construcción y demolición – RCD-

vida de aquellas personas inmersas en este campo de acción y de las personas que no están directamente relacionadas a ella.

A continuación, se relaciona los impactos ambientales generados por algunos materiales empleados en la construcción (Tabla 1).

Tabla 1: Impacto ambiental de los principales materiales de construcción.¹⁷

Material	Efecto invernadero	Acidificación	Contaminación atmosférica	Ozono	Metales pesados	Energía	Residuos sólidos
Cerámica	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+
Piedra	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+
Acero	++	++	+	+++	++	++	+++
Aluminio	+	+	++	+++	+	+	+++
PVC	++	++	+	+++	++	++	++
Poliestireno	++	+	+	++	+	+	++
Poliuretano	+	++	+	+	++	++	+++
Pino	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++

+++ impacto pequeño; ++ impacto medio; + impacto elevado.

Según el Programa Simapró de Análisis de Ciclo de Vida.

Fuente: <http://www.ecohabitar.org>

En la Legislación Ambiental Colombiana no se menciona el concepto de construcción sostenible como tal, pero se habla del respeto; la participación, manejo, recuperación y renovación de los recursos naturales renovables y no renovables; uso adecuado de la energía¹⁸ y de las aguas, todo ello componentes esenciales de los principios de la construcción sostenible.

¹⁷ Guía de construcción sostenible (2005, pág. 35) Recuperado en septiembre 15 de 2014, de: <http://www.ecohabitar.org/wp-content/uploads/2012/01/CCConsSost.pdf>

¹⁸ La Ley 697 de 2001 declara el “Uso Racional y Eficiente de la Energía (URE) como un asunto de interés social, público y de conveniencia nacional, fundamental para asegurar el abastecimiento energético pleno y oportuno, la competitividad de la economía colombiana, la protección al consumidor y la promoción del uso de energías no convencionales de manera sostenible con el medio ambiente y los recursos naturales.”

Pero la principal preocupación en cuanto a la Legislación Colombiana, es que esta se queda corta a la hora de implementarse, no es suficiente lo que se puede alcanzar si se trabajase la construcción sostenible conforme a lo que nos exige la Constitución, como en su artículo 79 que hace referencia sobre el derecho a gozar de un ambiente sano en todas sus dimensiones social, económico, cultural, etc.

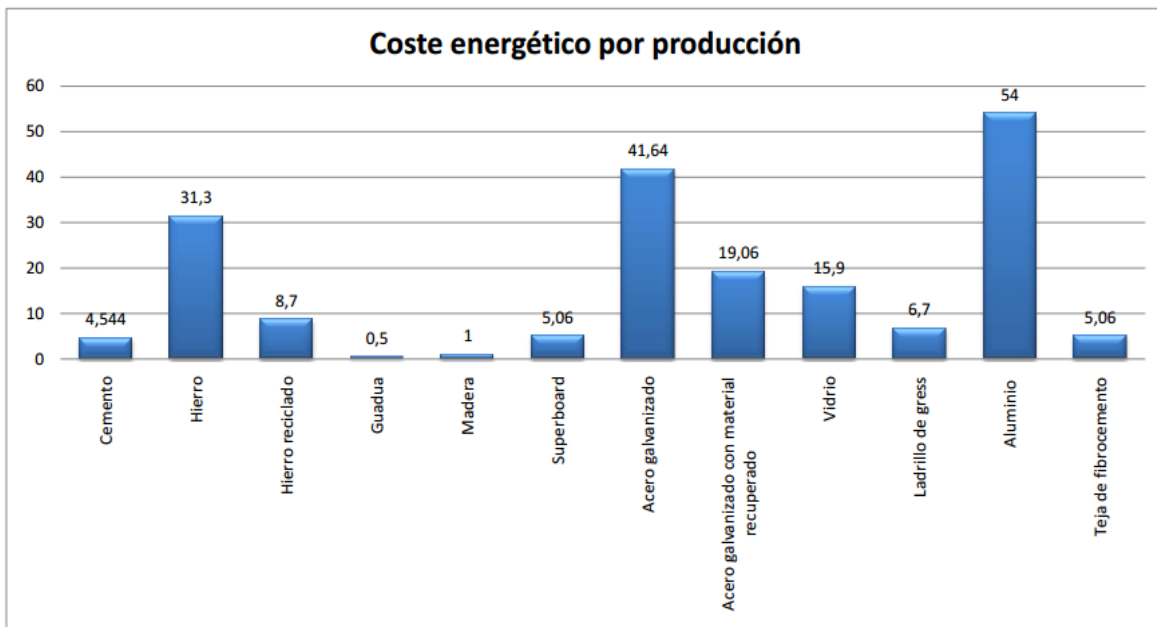
Si bien, no se deja de lado que la construcción está ligada al desarrollo y este último al crecimiento de la población. No se oculta el hecho de que a medida que aumenta la población humana, los recursos se agotan fácilmente y que hay más producción de desechos, de gases contaminantes; sobrepasamos la capacidad de carga ambiental y aunque pueda existir un control sobre la población, cada día hay más urbanización.

Debido a esto surge la necesidad de crear prácticas amigables con el ambiente en el ámbito de la construcción, al reciclar y utilizar nuevos materiales, al conocer nuevos métodos de construcción desde el principio de su planeación hasta el final de su vida útil, pero no todas las personas inmersas en este campo, ni los usuarios de las edificaciones, conocen estos avances, ni las nuevas estrategias para su implementación.

Teniendo el conocimiento de que la construcción es una actividad que genera grandes impactos en el ambiente, es importante prestar atención a la construcción sostenible que apunta a mitigar estos impactos desde el diseño, la construcción y la operación de las edificaciones. Para ello la construcción sostenible incluye como características principales como:

- La optimización de los recursos y materiales;
- Disminución del consumo energético especialmente de algunos materiales de construcción (Figura 3) y de agua potable;
- Disminución de residuos y emisiones;
- Disminución del mantenimiento de los edificios y
- Aumento de la calidad de vida de los habitantes de los edificios

Figura 3: Comparación de consumos energéticos de materiales. (La energía se presenta en MJ/Kg.)



Fuente: Tomada de Osorio (2011)

Aun así, es menester tener presente los entornos cambiantes en los cuales se desarrollan los proyectos urbanos y arquitectónicos, estos deben consultar las particularidades y características específicas del contexto y del entorno que los cobija. Hay que trabajar con territorios que plantean diversidad en cuanto interés, objetivos, problemáticas y tendencias; pero además, con la posibilidad de una alta variabilidad en el tiempo respecto a oportunidades y restricciones.

2.5.1 Iniciativas de construcción sostenible

En Colombia ya hay algunos acercamientos por parte de entidades públicas y privadas, se evidencian propuestas e iniciativas encaminadas a la implementación de políticas públicas, proyectos de ley e incentivos tributarios para los constructores que practiquen la construcción sostenible.

Por ejemplo, el ICONTEC (2013) viene trabajando en la generación de la norma técnica para la construcción, la NTC denominada: “DE 144-10 Etiquetas ambientales tipo 1. Sello ambiental colombiano. Criterios de diseño y construcción para edificaciones sostenibles

con uso diferente a vivienda”. Este sello tiene como propósito mejorar los procesos de construcción, con miras a mitigar el impacto ambiental que el tema genera¹⁹.

Por su parte, Indural²⁰, le ha apostado al desarrollo sostenible aportando a la conservación de los recursos naturales; se encarga del reprocesamiento de residuos sólidos de construcciones y demoliciones, además hace un aporte significativo a la aplicación de estrategias de producción más limpia, como aprovechamiento de aguas lluvias, reincorporación al proceso de material particulado, compostaje de residuos orgánicos, entre otros²¹.

Por otro lado, como antecedente se tiene que en el año 2009 se elaboró un documento celebrado entre el Área Metropolitana del Valle de Aburrá y la Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquía, el cual tenía como objetivo convertirse en la base técnica de una futura política pública de construcción sostenible para el Área Metropolitana Valle de Aburrá a través del Convenio 253 de 2009 “Elaboración e Implementación de un Programa de Construcción Sostenible para el Valle De Aburrá.”

Luego, en el año 2012 se estableció el Acuerdo Metropolitano 510 “Responsabilidad, Competitividad y Eficacia Ambiental entre el Subsector Constructor.” En donde los actores implicados se comprometían a desarrollar acciones que posibilitaran disminuir los problemas ambientales que generaba su actividad.

Finalmente, en el año 2014 el Área Metropolitana del Valle de Aburrá instauró en convenio con la Universidad Pontificia Bolivariana de Medellín, el Acuerdo Metropolitano 05 “Por medio del cual se declara como Hecho Metropolitano la Construcción Sostenible y se establecen lineamientos básicos para formular una Política Pública de Construcción

¹⁹ Facultad de Arquitectura y Diseño. (2013) Pontifica Universidad Javeriana. Bogotá. Recuperado en agosto 20 de 2013, de: <http://www.javeriana.edu.co/Facultades/Arquidisen/boletin/articuloh.php?mas=442&mes=72>

²⁰ Empresa Antioqueña dedicada a la fabricación de bloques, adoquines y losa para la construcción.

²¹ Varón, L., Sierra, D., & Bedoya, L. (2011, 14 de Junio) INDURAL: un aporte significativo a la producción más limpia y la construcción sostenible. *Producción + Limpia*. Recuperado en septiembre 13 de 2014, de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1909-04552011000100011&script=sci_arttex

Sostenible para el Valle de Aburrá.” La política apunta a mejorar la habitabilidad, a reducir el consumo de recursos naturales y a reducir los impactos ambientales de todo tipo de edificaciones nuevas y existentes. Busca también incrementar la sostenibilidad a escala urbana y en el espacio público.

Para conferir a esta Política su carácter público, se da inicio a una serie de foros de socialización dónde se discuten los temas que tienen mayor relevancia para cada grupo de interés. Con este fin, el 14 de Mayo del 2015 en la ciudad de Medellín se llevó a cabo el tercer foro de socialización del proyecto de formulación de la Política pública de Construcción Sostenible para el Valle de Aburra.

Además, a través del proyecto de periodismo público llamado Voces Ciudadanas® liderado por la Facultad de Comunicación de la Universidad Pontificia Bolivariana y con el apoyo del Área Metropolitana, se busca crear una agenda pública que permite que los ciudadanos tengan una participación activa en la formulación de soluciones. En este caso la sociedad hace sus aportes mediante el uso de las redes sociales como Facebook²² o Twitter²³, en las cuales encuentran una serie de preguntas y para el tema en cuestión, orientadas a la formulación de una Política Pública de Construcciones Sostenibles para el Valle de Aburrá.

Las preguntas que se plantean en las redes sociales son las siguientes:

- ¿Qué impactos genera la construcción en su comunidad? (edificaciones, espacio público, vías)
- ¿Cómo considera usted que deberían mejorar las construcciones en su comunidad?
- ¿Qué entiende usted por construcciones sostenibles?
- ¿Qué características marcan la diferencia entre una construcción sostenible y una no sostenible?
- ¿Cómo cree usted que el Estado debería garantizar la sostenibilidad en una construcción?
- ¿Cómo un ciudadano puede ejercer control sobre el proceso de una construcción?
- ¿Qué beneficios presenta para el sector, la ciudad y los usuarios una construcción sostenible?

²² Ver en: <https://www.facebook.com/Vocesporlasostenibilidad>

²³ Ver en: https://twitter.com/vc_sostenibiliad

Aún así, haciendo un seguimiento del registro de la información por las redes sociales se encuentra que es poca la participación de la comunidad frente a la temática de la construcción sostenible, lo que evidencia falta cultura ciudadana, comunicación y conocimiento sobre las problemáticas generadas por la construcción tradicional y sus efectos en el ambiente.

Debido al desconocimiento que tienen sobre el tema de la sostenibilidad en las construcciones y el desarrollo sostenible, la escuela esta llamada a incentivar discusiones y debates en torno a la actividad constructora para contribuir a la formación de ciudadanos responsables, capaces de tomar decisiones respecto al tema y que como adultos se esfuercen por contribuir al mejoramiento y cuidado del medio ambiente en relación con acciones como la construcción sostenible y el uso adecuado de los recursos ecosistémicos.

Continuando, la normatividad existente para el gremio de la construcción y la poca que se ve para la construcción sostenible, se centra solo en exigencias al constructor, se requiere de la intervención del estado que apoye con subsidios la implementación de la construcción sostenible en Colombia. Los acercamientos que se encuentran por parte del estado, algunas organizaciones y empresas privadas son tímidos comparados con el potencial que tiene la construcción sostenible y que se podría lograr en el aspecto social, ambiental, y económico coherentes con el desarrollo sostenible.

Por esto, se hace menester que las iniciativas de construcción sostenible en Colombia deban partir desde la planificación del gobierno y no tanto de iniciativas particulares.

Los gobiernos en sus políticas de desarrollo económico, social y ambiental apuntan al desarrollo sostenible, sostenibilidad en todas las actividades. Es pertinente que para la industria constructora exista un marco legal que promueva iniciativas de desarrollo sostenible para dicha actividad o en el caso más extremo que obligue a los sectores implicados a desarrollar proyectos de sostenibilidad para la conservación, protección y recuperación de los recursos naturales y del medio ambiente.

De igual modo, Acevedo, Vásquez, & Ramírez (2012) aseguran que Colombia cuenta con una robusta legislación referente al manejo de recursos naturales. Sin embargo, aún no

tiene políticas ambientales claras que permitan la verdadera instauración de una cultura de la sostenibilidad en el país.

2.5.2 ¿Por qué la construcción sostenible como parte de una propuesta pedagógica para la educación ambiental?

La construcción sostenible es una de las alternativas para contribuir al desarrollo sostenible. Es importante que esto sea un tema de interés y preocupación a nivel político, social, económico y ético; por lo tanto, se considera un tema importante que debe ser abordado no solo en la formación de arquitectos, en las empresas constructoras, a nivel gubernamental; sino también a nivel escolar y por supuesto en la población en general.

En relación con la educación, algunas estrategias didácticas están basadas en propuestas tecnológicas y lineales, más no desde el saber pedagógico; por lo tanto, la educación debe ser holística teniendo en cuenta todas las esferas que componen el desarrollo sostenible; centrándose en la formación de individuos reflexivos, críticos, justos y civilistas, que genere conciencia pero de una realidad concreta de tipo social y existencial, por lo que se puede hablar de una educación para la ciudadanía (Cortina, 2007). Teniendo en cuenta lo anterior, la autora, propone tres ejes en una educación para la ciudadanía:

- **El eje del conocimiento:** Transmisión de habilidades y conocimientos para perseguir cualesquier meta.

“Una sociedad bien informada tiene *mayor capacidad de aprovechar sus recursos materiales* y es, además, *menos permeable al engaño* que una sociedad ignorante.” (Cap.10)
- **El eje de la prudencia:** Necesaria para llevar adelante no solo una vida de calidad, si no una vida feliz; esto es poder contar con ciudadanos y gobernantes prudentes; la prudencia es sin duda indispensable para organizar las sociedades de todos los seres humanos atendiendo a criterios de calidad de vida y no de cantidad de bienes. Sólo desde esta visión prudencial tiene sentido el enfoque de la sostenibilidad de los recursos naturales y la moderación a la hora de explotar los bienes de la ecósfera. (Cortina, 2007)

- **Y el eje de la sabiduría moral:** Se refiere a la educación en el pleno sentido de la justicia y gratuidad, a dar a cada uno lo que le corresponde.

Según Acevedo et al. (2012) La falta de conocimiento sobre los recursos renovables colombianos y la falta de educación de la sociedad en responsabilidad ambiental, como responsables de las problemáticas ambientales en el país, identificados en el informe de política de gestión ambiental urbana de 2008 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial; entorpecen el sendero hacia la instauración de una cultura de sostenibilidad.

Por consiguiente, se considera que el tema de la construcción sostenible abarca los conceptos y saberes propios relacionados con la educación ambiental. Teniendo en cuenta los parámetros en los cuales se sustenta,²⁴ se reflexiona sobre la importancia pedagógica que tiene el tema para la formación de una ciudadanía crítica, reflexiva, responsable y autónoma, que se preocupen por resolver los problemas ambientales y sociales buscando mejorar la calidad de vida, lo que tiene que ver con propender por un desarrollo sostenible.

No cabe duda que uno de los principales saberes que enseña la educación ambiental es el concepto de desarrollo sostenible. Recordando los parámetros en los cuales se respalda esta educación se tiene que, en todo proyecto ambiental se debe identificar y aclarar la serie de causas y efectos que conllevan y conducen a situaciones de degradación o de mejora del medio; los problemas de tipo ambiental deben abordarse no solo desde la biología, la ecología, la química o la física sino también desde lo social, la política, la económica, lo tecnología, la ética, la historia, lo cultural; la educación ambiental articula y posibilita la construcción del conocimiento a partir de una realidad ambiental, teniendo en cuenta además que se debe educar y formar sobre una noción integral del ser humano y su entorno.

Por tal motivo, se reflexiona que la construcción sostenible es una de esas problemáticas que se puede abordar con relación al desarrollo sostenible desde una perspectiva

²⁴ Ver justificación.

sistémica y holística donde se tiene en cuenta los diferentes enfoques en los que se sustenta el desarrollo sostenible, como lo son la parte social (político, ético) económica y ambiental.

Por esta razón, se considera que es un tema de interés político, sobre todo en una ciudad que le apuesta al urbanismo y en especial a las construcciones verticales en donde se puede advertir un aumento en la densidad poblacional, lo que implica una competencia por los diferentes recursos naturales, generándose así problemáticas por contaminación al aumentar la producción de residuos sólidos y la contaminación auditiva y visual se hace más evidente, además de presentarse problemas de servicios públicos o con los servicios ecosistémicos.

Es así que se piensa que la construcción sostenible es una problemática que debe ser de debate público, no se le puede dejar solamente a las grandes constructoras que se encargan de urbanizar y que muchas veces carecen de los estudios adecuados para su desarrollo; es decir, tan de interés público es la construcción de una urbanización o edificio en un terreno específico, como lo es el establecimiento de una empresa minera para ser explotación de recursos. Por consiguiente, la sociedad está llamada a sumir posturas frente a esta situación, es por ello que debe ser informada y los estudiantes análogamente deben saber que significa las construcciones sostenibles y la razón del porque son tan importantes en el marco del desarrollo sostenible.

Dicho de otra manera, en la educación ambiental se puede abordar ese tipo de temáticas a partir de propuestas pedagógicas centradas en actividades socioculturales, en las cuales el estudiante tenga la posibilidad de acceder a diferentes fuentes de información desde una perspectiva crítica y reflexiva, donde pueda asumir posturas frente a la información que se le presenta y decidir en este caso si está a favor o no de las construcciones y que comprenda lo que es una construcción sostenible y el porque es tan importante dentro de la sociedad.

Lo dicho hasta aquí supone también una crítica en la enseñanza de la educación ambiental tradicional, que se limita solamente a hablar de problemáticas ambientales con el propósito de formar activistas. Solo es ir más allá y no solamente hablar de desarrollo

sostenible, sino empezar a debatir sobre problemáticas de contexto que tengan que ver con este, pero que al mismo tiempo se constituyan en experiencias para que el estudiante, sobre todo en su adultez, pueda definitivamente tomar decisiones e influir en la vida pública para evitar y/o promover ciertas acciones relacionadas con la construcción sostenible. Porque finalmente; ellos son los futuros ciudadanos que van a adquirir vivienda o desde su saber hacer, los futuros arquitectos o ingenieros que pueden llegar a cambiar los estándares de la construcción tradicional. Es por ello que, no se debe esperar a que sólo en la educación superior aprendan ese tipo de saberes, sino que se vayan apropiando de ellos paulatinamente durante sus clases de ciencias al igual q otras problemáticas; es decir, la construcción sostenible no es la única, sino que, es una de varias temáticas que se pueden abordar desde la educación ambiental.

Teniendo en cuenta que esta investigación es un estudio de caso, se configura en un acercamiento a la formación en civilidad en educación ambiental desde una perspectiva sociocultural; esta puede ser replicada a partir de diferentes reflexiones tomando como referente el tema de la construcción sostenible con el firme propósito de promover una cultura ciudadana en temáticas ambientales y sociales, permitiendo de esta manera desarrollar estrategias hacia el futuro en el marco de una nueva pedagogía.

3.Marco metodológico

A continuación, se muestra el marco metodológico, en la cual se presenta el paradigma de investigación elegido con su respectivo enfoque, así como el diseño metodológico para el registro de información, la construcción de datos, el diseño de las categorías para realizar los respectivos análisis y la elaboración del informe final.

3.1. Investigación cualitativa

Esta investigación se enmarca en el paradigma postpositivista de la metodología cualitativa (o paradigma interpretativo), pues se considera que esta perspectiva de investigación se constituye en un modo particular de acercarnos a la realidad del contexto educativo del aula de clase para interpretar, comprender y valorar procesos de construcción de conocimiento (Rodríguez, Gil y García ,1996; Latorre, Del Rincón y Arnal, 1996; André, 1998).

3.2. Estudio de Caso

Entre las múltiples tradiciones en la investigación cualitativa, para esta investigación, se elige el estudio de caso instrumental (Stake, 1995) a través del cual se pretende estudiar la particularidad y la complejidad de un caso singular, para llegar a comprenderla en circunstancias concretas, en donde el caso puede ser una institución, una persona o un grupo de personas.

Para Goetz y Lecompte (1988) el estudio de caso no sólo es una estrategia de investigación en sí, es una herramienta imprescindible para quienes pretenden describir y comprender en profundidad contextos de enseñanza y aprendizaje.

Con apoyo en lo anterior, se quiere resaltar la pertinencia del estudio de caso como un método de investigación cualitativa que, desde una perspectiva interpretativa, nos permite el estudio de un escenario como el aula de clase y en particular la clase de ciencias, a partir de las interacciones discursivas de los estudiantes participantes (Lüdke y André, 1986; Latorre, Del Rincón y Arnal, 1996).

En relación con esta perspectiva interpretativa, el análisis de contenido nos ofrece la posibilidad de investigar por la naturaleza del discurso e indagar en profundidad y con detalle el contenido de la comunicación (Krippendorff, 1980; Piñuel, 2002)

De acuerdo con Piñuel (2002), se le llama análisis de contenido a una serie de procedimientos interpretativos, tanto de textos escritos como de los que provienen de las transcripciones del discurso oral. Desde su punto de vista es importante centrar los análisis en unidades de registro y unidades de contexto; la primera es la unidad central objeto de interpretación y la segunda se refiere al “texto” en el cual está contenida esta unidad de registro. En este caso y siguiendo a Foucault, se asumen como unidades de análisis los enunciados.

Los enunciados son unidades de discurso que en sentido filosófico, hacen posible un análisis del mismo en su complejidad, discontinuidades o rupturas, correlaciones y modos de existencia; así, los enunciados son unidades no equiparables a las oraciones gramaticales, ni a las proposiciones de la lógica formal. (Foucault, en Henao 2010, p. 188).

3.3. Descripción del caso

El presente estudio se desarrolla en el Colegio Padre Manyanet ubicado en el Municipio de Medellín, de carácter privado, con la participación de 11 estudiantes, las edades oscilan entre los 14 y 15 años, del grado décimo, nivel en el que de acuerdo a los estándares

curriculares de Ciencias Naturales²⁵ se han incluido contenidos relacionados con el potencial de los recursos naturales, los peligros a los que están expuestos los recursos renovables y no renovables ante el crecimiento poblacional, factores de contaminación, preservación de la biodiversidad entre otros conceptos relacionados con la construcción sostenible.

Es importante resaltar que en la presente investigación de tipo cualitativa, los participantes se eligen de forma intencionada y los criterios para su selección son:

- Tienen un especial interés sobre el cuidado del medio ambiente y por las Ciencias Naturales dentro y fuera de clase.
- Se caracterizan por ser participativos dentro de la clase.
- Presentan disponibilidad y responsabilidad en las diferentes actividades planteadas.
- Son estudiantes con un buen desempeño académico.

3.4. Diseño metodológico

La metodología empleada para el desarrollo de esta investigación se divide en tres importantes momentos, debido a los requerimientos de los objetivos propuestos en la investigación. Estos van desde el planteamiento del protocolo ético y el acercamiento al tema de la construcción sostenible, hasta el diseño y puesta en marcha de la propuesta pedagógica. Dicha propuesta se compone de una serie de actividades que son registradas en audio y video para su posterior transcripción y análisis de contenido.

3.4.1. Primer momento: Protocolo ético e introducción a la construcción sostenible

Se presenta a los estudiantes la temática de la construcción sostenible y cuál es su importancia a nivel general, esto con el propósito de motivar e incentivar el interés de los

²⁵ Ministerio de Educación Nacional (1998) *Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales*. Pág. 19, 21 y 23. Recuperado en marzo 16 de 2013, de: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-81033_archivo_pdf.pdf

estudiantes para participar en las actividades. Posteriormente, se les pide a los estudiantes que firmen el protocolo ético para accesos y permisos (Ver anexo A). En coherencia con este, se utilizan las iniciales de los nombres de los estudiantes.

3.4.2. Segundo momento: Intervención en el aula

Se diseña y pone en marcha la propuesta pedagógica con la cual se interviene en el aula, se hace trascendental las discusiones y debates argumentados y los juegos de roles alrededor de la temática formulada. Cada una de las actividades de la propuesta está precedida de la presentación de textos y/o videos relacionados con el desarrollo sostenible, la construcción sostenible y la educación ambiental, además se desarrollaron a partir de propósitos y acciones pedagógicas. Esta intervención se configura en una propuesta pedagógica de formación sociopolítica dirigida a la formación en y para la civilidad (Ver anexo B).

En la Tabla 2 se presentan las actividades pedagógicas que se llevaron a cabo como parte de la propuesta hacia la formación en civilidad de los estudiantes.

Tabla 2: Resumen de las actividades de la propuesta pedagógica.

ACTIVIDAD PEDAGÓGICA	PROPOSITO PEDAGÓGICO
Cuestionario: Posturas iniciales sobre el Desarrollo Sostenible.	<ul style="list-style-type: none"> • Propiciar en los estudiantes la expresión de algunas posturas y reflexiones con base en preguntas orientadoras sobre el desarrollo sostenible en relación con algunas fuentes de información presentadas a los participantes.
	<ul style="list-style-type: none"> • Propiciar un espacio pedagógico para la discusión, con posturas y reflexiones de los participantes

Panel de Expertos sobre la Construcción Sostenible.

relacionando la construcción sostenible con las dimensiones: social, económico, y ambiental.

- Incentivar la búsqueda de posibles consensos de pequeños grupos de estudiantes con relación a la pertinencia o no de la construcción sostenible.
- Permitir que los estudiantes asuman roles que les faciliten comprender mejor la situación de la construcción sostenible desde otros puntos de vista.

Debate: ¿Es viable en Colombia o en el Área Metropolitana concebir proyectos que reúnan características sociales, económicas y ambientales?

- Propiciar un espacio pedagógico para la discusión y debate, donde los participantes deben asumir una postura previamente asignada: a favor y en contra de la propuesta de la construcción sostenible.
- Incentivar la producción de argumentos para defender puntos de vista, utilizando las fuentes de información específicas para cada postura.

3.4.3. Tercer momento: Análisis de la información y realización del informe final.

Se analiza el contenido de las intervenciones de los estudiantes con relación a sus posturas sobre la construcción sostenible, así mismo, se identifica y se define las contribuciones de la propuesta con relación a la formación civilista de los estudiantes.

Para hacer el registro de la información, se tomó fotografías y se grabó en video algunas de las actividades pedagógicas. Además los estudiantes compartieron por escrito las respuestas que surgieron durante el cuestionario.

Se hizo además la transcripción de los videos de las grabaciones hechas durante la aplicación de las actividades. Teniendo en cuenta que las unidades de análisis son los enunciados que surgen en dichas actividades, se resaltan con negrilla en cada uno de los enunciados el contenido relacionado con las categorías de análisis.

Para la identificación de las contribuciones y limitaciones de la propuesta se plantean una serie de categorías de análisis; reconociendo que dichas categorías se pueden entrecruzar:

3.4.3.1 Categorías de análisis

A continuación se presentan las categorías de análisis; las cuales fueron construidas en concordancia con los objetivos específicos de investigación:

- **Enunciados sustentados en saberes y conceptos relacionados con la educación ambiental.**

En esta categoría se tienen en cuenta los enunciados de los estudiantes en los cuales se reconocen conceptos y saberes relacionados con la educación ambiental.

- **Enunciados que se configuran en puntos de vista, llamados y acciones civilistas.**

Aquí se resaltan aquellas posturas que toman los estudiantes sobre la construcción sostenible, así como sus llamados y acciones para solucionar la problemática ambiental que genera la construcción tradicional.

4. Análisis y Resultados

Para la realización del análisis de la información registrada, se toman las respuestas literales que los estudiantes plantearon en cada una de las actividades diseñadas en la propuesta pedagógica, como lo son el cuestionario con preguntas abiertas; el juego de rol: panel de expertos y el debate. Con el fin de responder a los objetivos de la investigación; el análisis cuyo enfoque es interpretativo, se realiza por actividad y caracterizando los enunciados con base en las categorías establecidas, reconociendo que en este se pueden presentar sesgos pero se confía en la interpretación de la investigadora.

4.1. Información obtenida a partir de la primera actividad: Cuestionario: Posturas iniciales sobre el desarrollo sostenible.

En los siguientes ejemplos se pueden apreciar algunos enunciados que les permite a los estudiantes justificar sus posturas y reflexiones en torno a su percepción frente al desarrollo sostenible (Tabla 3).

Con relación a la primera pregunta del cuestionario esta no va ser tomada en cuenta para el análisis de la información, debido a que su propósito era evidenciar el tipo de argumento proferido por los estudiantes. Hay que tener en cuenta, que el concepto de construcción sostenible, fue abordado en la clase regular de ciencias naturales.

Tabla 3: Información obtenida a partir de la aplicación del Cuestionario: Posturas iniciales sobre el desarrollo sostenible

<p>INSTRUMENTO</p> <p>Cuestionario: Posturas iniciales sobre el Desarrollo Sostenible</p>	<p>1. Con base en los contenidos del vídeo que acaban de ver, define los siguientes términos: Biodiversidad, Desarrollo Sostenible, Problemáticas Sociales y Ambientales.</p>	<p>2. ¿Por qué es importante el Desarrollo Sostenible?</p>	<p>3. ¿Cómo crees que las Problemáticas Sociales, Científicas y Económicas, afectan al Desarrollo Sostenible? Explica.</p>	<p>4. ¿Crees que es importante reflexionar sobre el Desarrollo Sostenible en las clases de Ciencias?</p>	<p>5. ¿Qué acciones como ciudadano pueden llevar a cabo para contribuir al Desarrollo Sostenible?</p>
<p>ESTUDIANTE</p>					
<p>LMA</p>	<p>-Biodiversidad: La variedad de seres y organismos que conforman el planeta tierra y que están ligados entre sí en un ecosistema.</p> <p>-Desarrollo Sostenible: El desarrollo sostenible es una manera de vivir en el mundo. Está caracterizado por reconocer que los seres humanos estamos ligados a la naturaleza y no podemos explotarla desmedidamente para satisfacer nuestros intereses económicos, por lo tanto es traer el modelo cíclico de la naturaleza a todos los campos de nuestras vidas para lograr un bienestar ambiental, económico y social.</p> <p>-Problemas ambientales y sociales: Los problemas ambientales y sociales están estrictamente ligados. Los problemas ambientales son aquellas circunstancias en las que el medio</p>	<p>El desarrollo sostenible es importante porque es la solución a los problemas que surgen como consecuencia de modelos económicos ambiciosos y modelos de producción contaminantes y destructivos. El desarrollo sostenible nos da la oportunidad de vivir en paz con el medio ambiente y con todos los seres que habitan con nosotros en nuestro planeta.</p> <p>Se puede reconocer que el desarrollo sostenible es importante a nivel psicológico y emocional puesto que nos ayuda al reconocimiento de nosotros mismos y nuestro entorno como parte de un todo lo que nos lleva a una profunda conciencia personal, social y ambiental.</p>	<p>En el desarrollo sostenible están ligadas todas las dimensiones del ser humano, por lo tanto para que este sea viable debemos tener una estructura clara y organizada en todos los ámbitos ya que si alguna de estas llegará a fallar no existiría el desarrollo sostenible. Por ejemplo, si se intenta alcanzar el desarrollo sostenible en un país donde existen problemas de carácter económico las necesidades de cada individuo estarían por encima de cualquier conciencia altruista y por lo tanto no al individuo no le importaría dañar el medio ambiente para subsistir ya sea a corto o largo plazo.</p>	<p>Más que importante es totalmente necesario, que en este momento no se haga no es sino la muestra de un modelo educativo con fallas imperdonables que de no ser corregidas pronto traerán como consecuencia la destrucción inminente del planeta y del ser humano.</p>	<p>*Difundir el mensaje de desarrollo sostenible.</p> <p>*Ser un ciudadano con una participación política activa que defienda los ideales de un pensamiento ecológico.</p> <p>*Optimizar y reutilizar todos los recursos naturales</p> <p>* Evitar a toda costa la contaminación.</p> <p>*Reconocer la dignidad de todos los demás ciudadanos.</p> <p>*Adquirir principios altruistas que garanticen el bien común</p>

	ambiente se ve afectado, por lo tanto sufre una desnaturalización de sus ciclos. Está desnaturalización de los ciclos trae como consecuencia problemas de carácter social ya que los seres humanos no pueden vivir una vida digna en condiciones deplorables en las cuales no se le asegura salud, educación ni bienestar económico.				
INSTRUMENTO Cuestionario: Posturas iniciales sobre el Desarrollo Sostenible	1. Con base en los contenidos del video que acaban de ver, define los siguientes términos: Biodiversidad, Desarrollo Sostenible, Problemáticas Sociales y Ambientales.	2. ¿Por qué es importante el Desarrollo Sostenible?	3. ¿Cómo crees que las Problemáticas Sociales, Científicas y Económicas, afectan al Desarrollo Sostenible? Explica.	4. ¿Crees que es importante reflexionar sobre el Desarrollo Sostenible en las clases de Ciencias?	5. ¿Qué acciones como ciudadano pueden llevar a cabo para contribuir al Desarrollo Sostenible?
ESTUDIANTE					
SGM	<p>-Biodiversidad: Es cuando hay en un lugar o ecosistema determinado individuos</p> <p>-Desarrollo sostenible: Es el que satisface algunas necesidades que tiene hoy en día el ser humano sin comprometer a otras generaciones futuras en lo que actualmente afecta nuestro mundo</p> <p>-Problemáticas sociales y ambientales: Estos problemas abarcan la biodiversidad, cambios climáticos, entre otros, por eso es que el humano se tiene que concientizar de estas prácticas que están devastando el mundo y empezar con estas</p>	<p>Hay temas de gran importancia y este es uno de estos, porque el cuidado de nosotros y del mundo ya tiene que estar fomentado en nosotros, ya que hay encuestas que dicen que muy pronto la temperatura del planeta nos va atraer riesgos. Este tema es el que va a ayudar a nosotros y a las personas del futuro.</p>	<p>Por supuesto. Mientras todas estas ramas no estén concientizadas, no se puede mover esa masa de sostenibilidad que se quiere propagar. Afectan con el gasto de recursos no renovables y contaminando los espacios en el planeta tierra. En estos ámbitos es como en lo que más se ve relevante los prejuicios de estas ramas.</p>	<p>Si, es muy importante, porque a las futuras generaciones se le va a estar inculcando esa nueva idea y van a tener una reflexión de lo que se debe hacer para mejorar nuestro mundo actual y volverlo un mundo saludable con el desarrollo sostenible. Y haciendo esta reflexión nos daremos cuenta de los males que hemos estado haciendo</p>	<p>Usando o implementando nuevos recursos biológicos para nuestros hogares o lugares donde estemos, así reflejando nuevos frutos para las demás personas e inculcando esta nueva ideología.</p>

	mejoras para todas las generaciones futuras.				
INSTRUMENTO Cuestionario: Posturas iniciales sobre el Desarrollo Sostenible	1. Con base en los contenidos del vídeo que acaban de ver, define los siguientes términos: Biodiversidad, Desarrollo Sostenible, Problemáticas Sociales y Ambientales.	2. ¿Por qué es importante el Desarrollo Sostenible?	3. ¿Cómo crees que las Problemáticas Sociales, Científicas y Económicas, afectan al Desarrollo Sostenible? Explica.	4. ¿Crees que es importante reflexionar sobre el Desarrollo Sostenible en las clases de Ciencias?	5. ¿Qué acciones como ciudadano pueden llevar a cabo para contribuir al Desarrollo Sostenible?
ESTUDIANTE					
JCV	<p>-Biodiversidad: Variedad de vida.</p> <p>-Desarrollo Sostenible: Desarrollo que es capaz de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer los recursos y posibilidades de las futuras generaciones.</p> <p>-Problemáticas sociales y ambientales: Las problemáticas ambientales, pueden afectar mucho a lo social y viceversa. Como socialmente destruimos la naturaleza, esta necesita prevenciones que de alguna manera afectan lo social también.</p>	El desarrollo sostenible es importante porque no solo representa sus ideas de protección a la naturaleza y a todo lo que nos rodea sino de llevar a cabo esto responsablemente en pro del beneficio de la humanidad.	Porque hay veces que estas problemáticas son muy egoístas y todo lo que hacen solo lo hacen para lucrarse y no piensan en lo que puede pasar, así abandonan la naturaleza y todo el medio ambiente.	Me parece muy importante que nos informen mucho sobre estos temas, trae muchas mejoras para el país y personalmente me gustaría saber mas sobre la construcción sostenible porque me parece muy interesante ya que me gusta mucho la arquitectura	Aportando con lo que se pueda para lograr este desarrollo, cuidando el medio ambiente, etc.
	-Biodiversidad: Podría ser descompuesta en "bio"-vida y "diversidad"-variedad, podría hablarse de la variedad de vidas, es decir, de organismos biológicos, no tanto vivos, pero si organismos biológicos, con los que es posible experimentar o	Para poder hacer del mundo un lugar mejor, donde se pueda habitar por más tiempo, pues abusando del medio como lo hacemos ahora no durará mucho.	La mayor dificultad de imponer estos aspectos sería la ley de la oferta y demanda sumada al monopolio de grandes empresas que mitigan estas operaciones que potencian tal desarrollo sostenible. A mi parecer es eso, en el mundo de los	Si, es aún más importante que otras temáticas, pues concientiza a las personas y les enfoca a un futuro más acertado.	El uso de lo básico que todos conocen sobre sostenibilidad, no dejar eso solo en conocimiento teórico y olvidado, sino, que llevarlo a la práctica para lograr que las comunidades sean mejores y más beneficiosas para el mundo.

MVA	<p>desarrollar. En el desarrollo sostenible viene a tomar cartas en el asunto la biodiversidad, enseña salidas o caminos para lograrlo.</p> <p>-Desarrollo Sostenible: Es de alguna manera cualquier avance que de alguna manera se supla así mismo, no afecte al medio ambiente y aparte a la Sociedad.</p> <p>-Problemáticas sociales y ambientales: Son la gasolina del desarrollo sostenible, son las que piden a gritos que aparezca el mismo para ser mitigadas, la energía es ejemplo consume mucho al medio ambiente y lo demacra</p>		negocios hay grandes porquerías que se hacen para atentar contra el desarrollo que afecta la economía de sí mismos.		
INSTRUMENTO Cuestionario: Posturas iniciales sobre el Desarrollo Sostenible	1. Con base en los contenidos del video que acaban de ver, define los siguientes términos: Biodiversidad, Desarrollo Sostenible, Problemáticas Sociales y Ambientales.	2. ¿Por qué es importante el Desarrollo Sostenible?	3. ¿Cómo crees que las Problemáticas Sociales, Científicas y Económicas, afectan al Desarrollo Sostenible? Explica.	4. ¿Crees que es importante reflexionar sobre el Desarrollo Sostenible en las clases de Ciencias?	5. ¿Qué acciones como ciudadano pueden llevar a cabo para contribuir al Desarrollo Sostenible?
ESTUDIANTE					
MZR	<p>-Biodiversidad: Diferentes formas de vida.</p> <p>-Desarrollo Sostenible: Avance de la sociedad por medio de recursos que sean renovables y que no contaminen más de lo que el medio ambiente puede soportar (contaminación mínima)</p> <p>-Problemáticas sociales y</p>	Porque permite que la vida se prolongue, ya que a mayor cantidad y calidad de recursos naturales la vida es más fácil y más asequible.	Las problemáticas sociales y económicas afectan el desarrollo sostenible porque muchas veces proyectos que mejoran la calidad de vida y el ambiente no son realizados por intereses personales de los empresarios (petroleros). Y las problemáticas	Si, porque esto puede incitar a los estudiantes a investigar sobre el tema y desarrollas algún proyecto sobre Desarrollo Sostenible que cambie el mundo o por lo menos el entorno en el cual se desenvuelven	Reciclar; ahorrar energía, luz y agua; utilizar productos orgánicos o hacer sus propios cultivos; no pitar en el carro, moto o camión; utilizar menos vehículos que funcionen por medio de hidrocarburos.

	<p>ambientales: Problemas o dificultades relacionadas con el ambiente-entorno en el cual se desenvuelve una sociedad.</p>		<p>científicas afectan el desarrollo sostenible porque incitan el progreso por medio de la investigación.</p>		
<p>INSTRUMENTO</p> <p>Cuestionario: Posturas iniciales sobre el Desarrollo Sostenible</p>	<p>1. Con base en los contenidos del video que acaban de ver, define los siguientes términos: Biodiversidad, Desarrollo Sostenible, Problemáticas Sociales y Ambientales.</p>	<p>2. ¿Por qué es importante el Desarrollo Sostenible?</p>	<p>3. ¿Cómo crees que las Problemáticas Sociales, Científicas y Económicas, afectan al Desarrollo Sostenible? Explica.</p>	<p>4. ¿Crees que es importante reflexionar sobre el Desarrollo Sostenible en las clases de Ciencias?</p>	<p>5. ¿Qué acciones como ciudadano pueden llevar a cabo para contribuir al Desarrollo Sostenible?</p>
<p>ESTUDIANTE</p>					
<p>LFJ</p>	<p>-Biodiversidad: Es la variedad especies, ecosistemas y todo lo relacionado con la vida.</p> <p>-Desarrollo Sostenible: Es progresar, avanzar en infraestructura, desarrollo urbano, y la aplicación de nuevas tecnologías sin afectar al medio ambiente.</p> <p>-Problemáticas sociales y ambientales: Es una situación que afecta particularmente a cada persona y a la sociedad en general.</p>	<p>El desarrollo sostenible es importante porque los recursos no renovables le están acabando y es la hora de buscar nuevos materiales y nuevas fuentes de energía amigables con el planeta.</p>	<p>Muchas veces las problemáticas de un país requieren que el gobierno le preste atención a ciertas cosas y deje a un lado otras cosas como las ciencias.</p>	<p>Si porque es el futuro del desarrollo.</p>	<p>Comprar productos que sean autosostenibles para contribuir a esta industria.</p>
	<p>-Biodiversidad: Es la relación entre todos los factores que constituyen el medio ambiente. (Principalmente fauna y flora)</p> <p>-Desarrollo Sostenible: Es una vía de innovación y progreso, que busca reducir el impacto ambiental, la explotación del medio ambiente y el uso de combustibles fósiles</p>	<p>Es importante para poder tener un futuro y una buena calidad de vida, también influye mucho en la sociedad por la reducción de costos-economía.</p>	<p>Porque estas son las que aceptan y desarrollan esta vía de innovación, la responsable de ella.</p>	<p>Si, es muy importante que desde el Colegio, se empiece a ayudar a cambiar la conciencia y a hacer que los jóvenes se interesen y participen del tema.</p>	<p>Empezar a apoyar las industrias que introducen esta innovación al mercado, comprando y usando sus creaciones.</p>

JPR	<p>para un buen desarrollo y una mejor calidad de vida. Además reducir potencialmente los costos.</p> <p>-Problemáticas sociales y ambientales: Las problemáticas sociales son principalmente la cultura de las personas y la poca aceptación que el desarrollo sostenible tiene, ya que para mucho genera desconfianza por la ignorancia en el tema, por creer que no es viable y las cosas son endeble y no son bien hechas. Por la parte de la problemática ambiental, esta forma de desarrollo es urgente y necesaria para evitar la prolongación de el daño ambiental causado y proteger al medio ambiente que cada día mas afectado se ve por el hombre.</p>				
INSTRUMENTO Cuestionario: Posturas iniciales sobre el Desarrollo Sostenible	1. Con base en los contenidos del vídeo que acaban de ver, define los siguientes términos: Biodiversidad, Desarrollo Sostenible, Problemáticas Sociales y Ambientales.	2. ¿Por qué es importante el Desarrollo Sostenible?	3. ¿Cómo crees que las Problemáticas Sociales, Científicas y Económicas, afectan al Desarrollo Sostenible? Explica.	4. ¿Crees que es importante reflexionar sobre el Desarrollo Sostenible en las clases de Ciencias?	5. ¿Qué acciones como ciudadano pueden llevar a cabo para contribuir al Desarrollo Sostenible?
ESTUDIANTE					
MRT	<p>-Biodiversidad: Diversidad de cosas, animales, plantas que provengan de la tierra.</p> <p>-Desarrollo Sostenible: Un desarrollo que se valga por sí mismo en todos los ámbitos.</p> <p>-Problemáticas</p>	<p>Porque así podemos hacer que recursos como el dinero, recursos ambientales y humanos los aprovechemos al máximo posible para que se valgan por si mismo y hagan</p>	<p>Sencillamente el Desarrollo Sostenible implica esos tres ámbitos, por lo tanto cualquier problema que se presente en alguno de esos ámbitos va a afectar al desarrollo sostenible.</p>	<p>Muy importante tal vez enfocar las clases solo en eso, eso es una mirada al futuro.</p>	<p>Implementar este tipo de desarrollo en cada cosa, proponer este tipo de proyectos, ayudar en cada institución a la que pertenezcan y cosas que las hagan reflexionar.</p>

	<p>sociales y ambientales: Problemas que afectan a gran parte de la sociedad o que afectan el ambiente.</p>	<p>que las cosas no se malgasten.</p>			
CMS	<p>-Biodiversidad: Es el conjunto de elementos vivos del ecosistema, plantas, animales, hongos, etc. Son los principales afectados por los daños ocasionados en el ecosistema, pues requieren de los elementos abióticos, por eso, entre menos recursos limpios puedan emplear, se desempeñan mejor.</p> <p>-Desarrollo Sostenible: Es una forma innovadora de desempeñarse en el espacio, logrando que todo el ecosistema (biocenosis y biotopo) puedan utilizar los recursos y ser utilizados si es el futuro de nuestra sociedad, pues protege el medio e incluso lo mejora para que se desempeñen las próximas generaciones.</p> <p>-Problemáticas sociales y ambientales: Dos conceptos importantes para el desarrollo sostenible, son, el desarrollo social y ambiental, pues son dos conceptos que van de la mano, pues desde las principales sociedades, se ha tenido en cuenta el medio, como los ríos, para desempeñar sus sociedades. Por eso el desarrollo sostenible tiene como objetivo mejorar el ambiente, y al mismo tiempo la parte social.</p>	<p>Porque nos permite mejorar el mundo de la actualidad y brindarle un mundo todavía mejor a las próximas generaciones, logrando que tanto la parte ambiental, social y económica puedan proyectarse a futuro de forma sostenible, innovadora y que no afecte a los ecosistemas de los que tanto necesitamos</p>	<p>Porque le retiran confianza al proyecto, pero al mismo tiempo lo reafirman, pues el desarrollo sostenible, tiene como objetivo superar todas estas problemáticas para brindar un mundo mejor.</p>	<p>Pues, es importante el hecho de concientizar a cada uno de los ciudadanos, para que aporten su grano de arena a este proyecto, porque así se lograran los objetivos, en resumen, es de gran importancia para el proyecto, el ambiente y la sociedad en general.</p>	<p>El concientizar a los jóvenes de su importancia, motivar a las diferentes instituciones para promover la iniciativa y realizar campañas creativas, con ídolos de todas las edades que la apoyen, además, especialmente, cada uno de nosotros adquirir la iniciativa, aplicarla y apoyarla.</p>

Respecto a la pregunta del cuestionario: **¿Por qué es importante el Desarrollo Sostenible?** el estudiante LMA responde:

*“...El desarrollo sostenible es importante **porque** es la solución a los problemas que surgen **como consecuencia de modelos económicos ambiciosos y modelos de producción contaminantes y destructivos**. El desarrollo sostenible nos da la oportunidad de vivir en paz con el medio ambiente y con todos los seres que habitan con nosotros en nuestro planeta. Se puede reconocer que el desarrollo sostenible es importante a nivel psicológico y emocional puesto que nos ayuda al reconocimiento de nosotros mismos y nuestro entorno como parte de un todo lo que nos lleva a una profunda conciencia personal, **social y ambiental...**”*

En el anterior enunciado, el estudiante justifica la importancia del desarrollo sostenible aludiendo a que es la solución a una serie de problemáticas que obedecen a modelos económicos, es decir, entiende que existen riesgos ambientales. Finalmente, reconoce la necesidad de poseer como ciudadanos del mundo una conciencia social y ambiental, esto último, tiene que ver con una postura civilista.

Por su parte, a la misma pregunta, LFJ plantea: *“...El desarrollo sostenible es importante **porque los recursos no renovables se están acabando y es la hora de buscar nuevos materiales y nuevas fuentes de energía amigables con el planeta...**”*

En su planteamiento, el estudiante justifica la pertinencia del desarrollo sostenible al reconocer la problemática relacionada con la sobreexplotación de los recursos no renovables y la necesidad de promover nuevos materiales y otras fuentes de energía.

Otro enunciado que nos interesa analizar es el de JAM quien considera: *“...**Porque** con este podemos evolucionar cuidando al medio ambiente, económicamente **ahorrando gastos**. En esta se encuentra **la construcción sostenible, es decir, construir edificaciones de una manera que no contaminemos tanto, reciclando y ahorrando energía...**”*

En el anterior enunciado, el estudiante relaciona el desarrollo sostenible con la construcción sostenible en términos de ahorro, buen uso de materiales y disminución de la contaminación, por tal motivo, podemos decir, que su aseveración se sustenta en saberes de la educación ambiental.

Finalmente, resaltamos lo expuesto por CAM quien manifiesta: “...**Porque** nos permite mejorar el mundo de la actualidad y brindarle un mundo todavía mejor a las próximas generaciones, logrando que tanto la parte **ambiental, social y económica** puedan proyectarse a futuro de **forma sostenible**, innovadora y **que no afecte a los ecosistemas de los que tanto necesitamos...**”

En su justificación, el estudiante identifica y relaciona los tres pilares del desarrollo sostenible y hace un llamado a cuidar el planeta para las próximas generaciones, por lo tanto consideramos que su aseveración se constituye en un llamado y una postura civilista que además se justifica en saberes relacionados con la educación ambiental.

Respecto a las respuestas a la pregunta: **¿Cómo crees que las Problemáticas Sociales, Científicas y Económicas, afectan al Desarrollo Sostenible?**, el estudiante SGA menciona:

“...Por supuesto. Mientras todas estas ramas no estén concientizadas, no se puede mover esa masa de **sostenibilidad** que se quiere propagar. Afectan con el **gasto de recursos no renovables y contaminando los espacios en el planeta tierra**. En estos ámbitos es como en lo que más se ve relevante los prejuicios de estas ramas...” El estudiante reconoce que mientras existan problemas relacionados con estas áreas mencionadas, no puede haber sostenibilidad.

MVR considera que: “...La mayor dificultad de imponer estos aspectos sería la **ley de la oferta y demanda sumada al monopolio de grandes empresas que mitigan estas operaciones que potencian tal desarrollo sostenible**. A mi parecer es eso, en el mundo de los negocios hay grandes porquerías que se hacen para atentar contra el desarrollo que afecta la economía de sí mismos...”

El anterior enunciado es muy importante para esta investigación, porque parece ser que el estudiante reconoce las influencias negativas de las empresas a nivel ambiental y los justifica aludiendo a la demanda posiblemente de recursos.

Por otro lado, MZV indica que: “...**Las problemáticas sociales y económicas afectan el desarrollo sostenible porque muchas veces proyectos que mejoran la calidad de vida y el ambiente no son realizados por intereses personales de los empresarios (petroleros) Y las problemáticas científicas pueden afectar el desarrollo sostenible porque incitan el progreso por medio de la investigación...**”

Parece ser que la estudiante relaciona el desarrollo con el progreso científico y a su vez con el deterioro del medio ambiente, esto es relevante para esta investigación, pues su reflexión tiene que ver con los planteamientos de Hodson (2003; 2004) en sus niveles de sofisticación 1 y 2.

En relación con cuestiones políticas, LFJ expone: “...*Muchas veces las **problemáticas de un país requieren que el gobierno le preste atención** a ciertas cosas y deje a un lado otras cosas menos importantes...*”

Este enunciado se relaciona con los planteamientos de Villavicencio (2007) cuando la autora define el concepto de civilidad, pues parece ser que el estudiante reconoce el papel del gobierno en la toma de decisiones respecto a lo ambiental; por lo tanto, se considera que su enunciado se constituye en una reflexión civilista.

Por su parte, JAM plantea: “...*Pues afectan a el desarrollo sostenible **ya que no todas las personas toleran a sus vecinos**, no tienen un buen estrato y no pueden adquirir fácilmente estas nuevas innovaciones que se hacen con el desarrollo sostenible.*”

El estudiante reconoce que las problemáticas ambientales pueden generar conflictos entre los vecinos, además alude a que existe inequidad con respecto al acceso a la innovación y por ende las posibilidades de contribuir al desarrollo sostenible en algunos estratos sociales se puede ver afectada.

En lo que sigue, se presentan los enunciados que surgen como respuesta a la pregunta: **¿Crees que es importante reflexionar sobre el Desarrollo Sostenible en las clases de Ciencias?** A lo que LMA expresa:

“... *Más que importante es totalmente necesario, que en este momento no se haga, no es sino la muestra de un **modelo educativo con fallas** imperdonables que de no ser corregidas pronto traerán como consecuencia la destrucción inminente del planeta y del ser humano...*”

En la anterior postura el estudiante destaca la importancia que debe tener el tema del desarrollo sostenible en las clases de ciencias y hace una crítica de la enseñanza tradicional. Su conocimiento puede permitir el acercamiento a las buenas prácticas sobre el cuidado del medio ambiente y manejo de los recursos naturales. Falta reflexión

pedagógica e intervención en el aula sobre la importancia del conocimiento del desarrollo sostenible.

Así mismo el estudiante MRF considera que: "...Es de mucha importancia que estos temas se hablen más seguido para comenzar la **concientización de las personas** y mejorar la calidad de vida de las personas..." Este estudiante reafirma el planteamiento del anterior compañero y destaca un propósito que tiene el estudio del desarrollo sostenible en la clase y lo relaciona con la concientización de las personas para el mejoramiento de la calidad de vida de estas.

A su vez MZV apunta a que: "...Si, porque esto puede **incitar a los estudiantes a investigar sobre el tema y desarrollar algún proyecto sobre Desarrollo Sostenible que cambie el mundo o por lo menos el entorno en el cual se desenvuelven...**"

Es interesante el enunciado del estudiante, porque hace un llamado los demás compañeros a investigar y proponer proyectos que puedan promover transformaciones en el mundo, dicha consideración, se incluye en expresiones civilistas.

En ese mismo sentido, a continuación, se presentan dos enunciados que ayudan a complementar las aseveraciones que se vienen gestando en relación con la importancia del desarrollo sostenible como tema de estudio.

JPR plantea: "...Si, es muy importante que desde el Colegio, se empiece a **ayudar a cambiar la conciencia** y a hacer que los jóvenes se interesen y participen del tema..."

Por su parte CAM menciona: "...Pues, es importante el hecho de **concientizar a cada uno de los ciudadanos**, para que aporten su grano de arena a este proyecto, porque así se logran los objetivos, en resumen, es de gran importancia para el proyecto, el ambiente y la sociedad en general..."

Finalmente, la reflexión anteriormente presentada, da pie para continuar con los enunciados contruidos para contestar a la pregunta: **¿Qué acciones como ciudadano pueden llevar a cabo para contribuir al Desarrollo Sostenible?** a lo que LMA responde:

- *Difundir el mensaje de desarrollo sostenible.*
- ***Ser un ciudadano con una participación política activa que defienda los ideales de un pensamiento ecológico.***

- *Optimizar y reutilizar todos los recursos naturales.*
- *Evitar a toda costa la contaminación.*
- ***Reconocer la dignidad de todos los demás ciudadanos.***
- *Adquirir principios altruistas que garanticen el bien común.*

De las anteriores propuestas, se quiere resaltar aquellas en las que se hace referencia a la ciudadanía, pues Villavicencio articula este término con el de civilidad, en este sentido, el estudiante evoca la participación activa de los ciudadanos para solucionar las problemáticas ambientales. Esto desde Hodson (2003; 2004) tiene que ver con la posibilidad que los estudiantes se sientan capacitados para tomar decisiones responsables e informadas.

El enunciado que sigue, deja ver un acercamiento al objetivo principal de la construcción sostenible, al respecto, **MZV** dice: “...**Reciclar; ahorrar energía, luz y agua; utilizar productos orgánicos o hacer sus propios cultivos; no pitar en el carro, moto o camión; utilizar menos vehículos que funcionen por medio de hidrocarburos....**”, además, reconoce distintas problemáticas ambientales sobre las cuales hay que gestionar cambios.

En último lugar **CAM** expresa: “...**El concientizar a los jóvenes de su importancia, motivar a las diferentes instituciones para promover la iniciativa y realizar campañas creativas, con ídolos de todas las edades que la apoyen, además, especialmente, cada uno de nosotros adquirir la iniciativa, aplicarla y apoyarla...**”, este enunciado se constituye en un llamado a la acción civilista y a la participación de los jóvenes, se puede decir entonces, que se reconoce el papel que los mismos estudiantes pueden desempeñar en dicho proceso.

4.2. Información obtenida a partir de la segunda actividad: Panel de expertos sobre construcción sostenible

Al efectuar la segunda actividad y de acuerdo con el objetivo planteado se pudo establecer algunas posturas de los estudiantes frente a la importancia de la sostenibilidad en las construcciones, además de las problemáticas asociadas a la actividad constructora, teniendo como base las dimensiones ambiental, social y económica del desarrollo sostenible (Tabla 4). Lo anteriormente expuesto supone la construcción de enunciados que se configuran en llamados hacia la acción civilista en el marco de la educación ambiental.

Tabla 4: Información obtenida a partir de la segunda actividad: Panel de expertos sobre construcción sostenible.

PREGUNTAS	ROL	RESPUESTAS
	AMBIENTALISTA	<p><i>“...No hay que desconocer que las construcciones generan un impacto muy importante social y económicamente, pero también debemos tener en cuenta que el impacto natural que generan estas es muy grande. Este impacto viene desde el momento que se empieza a construir hasta el momento que termina su demolición.</i></p> <p><i>Grandes incógnitas surgen en cómo mejorar esto, pero lo importante es que debemos hacerlo de alguna manera. Cuando hablamos de una construcción entendemos que todo desperdicio que ella hace se viene tomando en cuenta por ejemplo los materiales que usa, muchas veces las construcciones utilizan materiales no renovables, recursos no renovables, estos recursos como su nombre lo dice son muy difíciles de obtener y se demoran años en renovarse.</i></p> <p><i>Que pasa, que es lo que busca esto, busca conseguir recursos renovables más sencillos y que gasten menos energía, el gasto de energía es otro factor muy importante que determina eso, otra cuestión muy diferente y difícil son los paisajes, las construcciones</i></p>

<p>1. ¿Qué impactos generaría una construcción no sostenible?</p>		<p>usan espacios indiscriminadamente sin importar destruir el espacio o la visión que pueda obtenerse del lugar.</p> <p><i>También debemos entender que, como resaltaba antes, las construcciones tienen uso o gastos desde que se empieza la construcción hasta que se demuela, o sea que no solamente a la hora de construir algo sostenible estamos buscando que el proceso de construcción, los materiales con los que se construyan sean sostenibles o más bien ecológicos, se está buscando que la construcción en sí, no use demasiada energía o demasiados materiales para sostenerse ella misma o sea mantenerse. Entonces se busca que desde el momento que se construya a que se demuela sea ecológica y de alguna manera por así decirlo más barato y ayude al medio ambiente...</i></p>
	<p>ECONOMISTA</p>	<p><i>“...La causa principal el aumento del costo de la construcción sería el uso irracional de los recursos, el desperdicio de los materiales y el espacio, el desperdicio de los recursos naturales y la contaminación que esto genera, los costos adicionales se generarían por el material que se pierde y la mano de obra y la energía requerida...”</i></p>
	<p>SOCIÓLOGO</p>	<p><i>“...El impacto sería principalmente dirigido al bienestar y la participación de las personas en las mismas construcciones o edificaciones. En Colombia se ve mucho este problema, las construcciones no cumplen su función social y se fijan principalmente en la cuestión estética, en la estructura, en los costos de la misma edificación que en el bienestar que le puedan generar en las personas, si no se tiene en cuenta las necesidades que tiene el hombre en la misma construcción y que tiene su entorno podría llevar problemas no solo para el bienestar en el presente, sino también tendría grandes repercusiones en el futuro, por ende las construcciones deben ser sostenibles para visualizar en un plano más entero todas las necesidades integras del hombre, es decir, pueden tener una participación en la construcción, puede tener bienestar y pueden tener asegurado su futuro...</i></p>

2. ¿Por qué entonces es importante la sostenibilidad en las construcciones?

AMBIENTALISTA

“...Es importante resaltar que las **prácticas sostenibles** son las que potencian o ayudan a que no sucedan todos esos impactos que estuve hablando en la respuesta pasada. Hay tres factores muy importantes: El primero sería la **reducción de consumos de los recursos** que se necesitan para esto, al incentivar toda la parte de la construcción sostenible estamos hablando de utilizar por ejemplo digámoslo de alguna manera material reciclables, pero no tanto a partir de los desechos sino materiales que podamos utilizar de manera más económica y no creen daños en el ambiente, también hablamos del gasto de energía y como potenciar esto, **hay incluso construcciones sostenibles que producen mucha más energía que la que gastan en toda su vida**, entonces si lo miramos de esta manera esto sería un boom para la sociedad y la naturaleza **porque primero que todo gastaríamos recursos y gastaríamos toda la naturaleza que tenemos en usar energía que probablemente nos va a hacer falta más adelante sino que estas mismas edificaciones van a producir su propia energía...**”

ECONOMISTA

“...Para la constructora los beneficios serían muchos, se podrían reducir el costo de los materiales, se podría **reducir el consumo del agua y se podría aumentar la eficiencia del uso de los recursos...**”

SOCIÓLOGO

“...Bueno, es necesario entender que **el ejercicio de la construcción causa impacto en la sociedad y en las personas, si a la hora de hacer una construcción no se tienen en cuenta las necesidades de las personas que van a habitar el territorio o la misma construcción, entonces no se respondería a la función misma de la construcción**, tenemos que tener en cuenta que **la construcción va dirigida a las personas y por tanto tiene que ser útil**, si no se tiene en cuenta puede causar muchos perjuicios a nivel social ya que no se lleva una buena organización y **no se adquiere sentido de pertenencia con el territorio mismo...**”

PREGUNTA AUXILIAR ²⁶	
<p>“... ¿Desde el punto de vista de cada uno de ustedes, creen que es viable las construcciones de tipo sostenibles en Colombia o en Medellín?...”</p>	<p>AMBIENTALISTA</p> <p>“...De que sea viable, lo es, es muy viable, pero también es poco probable, Colombia ni Medellín están preparados para tener algo como una construcción sostenible si les falta cultura, de que lo necesitamos, lo necesitamos, esto es algo que es un boom que está afectando a todo el planeta y en todas las ciudades necesitan esto. Hay ciudades que tienen unas tasas de contaminación gigantescas, hay que aprovechar mientras Medellín no tiene estas tasas de contaminación, pero también hay que entender que le falta cultura, le falta la cultura a esta ciudad, le falta la cultura a estas personas que habitan en esta ciudad, pero es necesario y es factible pero no es posible por ahora, podría serlo durante un periodo digamos dentro de 20 años o 10 años incluso siendo algo optimistas utilizando campañas de concientización social...”</p>
	<p>ECONOMISTA</p> <p>“...No solamente desde el punto de vista que dice LMA que es por falta de educación, sino que también es muy viable desde el punto de vista económico, ya que esto reduciría los costos en una magnitud muy grande. Estos costos que se reducen se podrían implementar como ganancias para mejorar así el estilo de vida de las personas, utilizando así estas construcciones ecológicas y sostenibles que como lo dice nuestro compañero el ambientalista, son de un carácter ambiental y van en pro del desarrollo de Medellín y también nos sirve para fortalecer la economía...”</p>
	<p>“...la Construcción Sostenible aquí en Medellín y en Colombia es completamente viable y necesario. Respondiendo a lo que dice nuestro compañero ambientalista, puede que la construcción sostenible no sea posible por la falta de cultura, pero esa falta de cultura puede responder a una falta de apropiación y</p>

²⁶ Surge a raíz de las respuestas proferidas por los estudiantes que asumen su respetivo rol, es una intervención realizada por el estudiante JFG el cual hace parte de los asistentes estudiantes al panel de expertos.

	SOCIÓLOGO	sentido de pertinencia con el territorio . Por medio de una construcción sostenible que responda a las necesidades de territorio y de la zona se puede generar una apropiación misma del terreno y de la construcción para que la gente consiga ese bienestar que necesita para adquirir la cultura necesaria para desarrollar, tener una construcción sostenible y un desarrollo sostenible al mismo tiempo, por ende una construcción sostenible sería lo que necesitamos todos para adquirir esa cultura , sentido de pertenencia y bienestar para lograr potenciar a Colombia...”
--	-----------	--

Dicho panel de expertos inicio con una serie de preguntas que se sintetizaron de la siguiente manera: **¿Qué impactos generaría una construcción no sostenible?** a lo que el estudiante con el rol del ambientalista responde:

*“...No hay que desconocer que **las construcciones generan un impacto muy importante social y económicamente**, pero también debemos tener en cuenta que el **impacto natural que generan estas es muy grande**. Este impacto viene desde el momento que se empieza a construir hasta el momento que termina su demolición.*

*Grandes incógnitas surgen en cómo mejorar esto, pero lo importante es que debemos hacerlo de alguna manera. Cuando hablamos de una construcción entendemos que todo desperdicio que ella hace se viene tomando en cuenta por ejemplo los materiales que usa, **muchas veces las construcciones utilizan materiales no renovables, recursos no renovables, estos recursos como su nombre lo dice son muy difíciles de obtener y se demoran años en renovarse.***

*Que pasa, **que es lo que busca esto, busca conseguir recursos renovables más sencillos y que gasten menos energía, el gasto de energía** es otro factor muy importante que determina eso, otra cuestión muy diferente y difícil son los paisajes, **las construcciones usan espacios indiscriminadamente sin importar destruir el espacio o la visión que pueda obtenerse del lugar.***

*También debemos entender que, como resaltaba antes, las construcciones tienen uso o gastos desde que se empieza la construcción hasta que se demuela, o sea **que no***

solamente a la hora de construir algo sostenible estamos buscando que el proceso de construcción, los materiales con los que se construyan sean sostenibles o más bien ecológicos, se está buscando que la construcción en sí, no use demasiada energía o demasiados materiales para sostenerse ella misma o sea mantenerse. Entonces se busca que desde el momento que se construya a que se demuela sea ecológica y de alguna manera por así decirlo más barato y ayude al medio ambiente...”

De la primera intervención del panel, se puede decir que: el joven reconoce que la actividad constructora aunque contribuye al proceso económico de un país genera impactos en el ambiente, identifica aquellos problemas asociados a esta, como lo son, la extracción indiscriminada de los recursos naturales, el consumo energético de estos y que la falta de planificación en el uso de estos recursos conlleva a que se ocupe indiscriminadamente el espacio y por ende se destruya el paisaje. Hace referencia constante al consumo energético durante todo el ciclo de vida de la edificación y al uso de materiales que deben ser pocos además sostenibles a la hora de construir. Algo para destacar es que refiere que los impactos generados por la construcción se miden de acuerdo al ciclo de vida de las edificaciones.

Por otro lado, el estudiante con el rol economista afirma: ***“...La causa principal del aumento del costo de la construcción sería el uso irracional de los recursos, el desperdicio de los materiales y el espacio, el desperdicio de los recursos naturales y la contaminación que esto genera, los costos adicionales se generarían por el material que se pierde y la mano de obra y la energía requerida...”***

Desde este punto de vista se puede tratar de entender que el experto está relacionado los impactos que generaría una construcción no sostenible con el aumento de los costos de operación al hacer uso inadecuado de los recursos naturales, la mano de obra empleada y la energía que se utiliza.

Y finalmente el estudiante con el rol de sociólogo señala: ***“...El impacto sería principalmente dirigido al bienestar y la participación de las personas en las mismas construcciones o edificaciones. En Colombia se ve mucho este problema, las construcciones no cumplen su función social y se fijan principalmente en la cuestión estética, en la estructura, en los costos de la misma edificación que en el bienestar que le puedan generar en las personas, si no se tiene en cuenta las***

*necesidades que tiene el hombre en la misma construcción y que tiene su entorno podría llevar problemas no solo para el bienestar en el presente, sino también tendría grandes repercusiones en el futuro, **por ende las construcciones deben ser sostenibles para visualizar en un plano más entero todas las necesidades integrales del hombre, es decir, pueden tener una participación en la construcción, puede tener bienestar y pueden tener asegurado su futuro...***

Es importante resaltar la participación que el experto le está dando a la comunidad quien finalmente es la que va a hacer uso de las edificaciones. Se puede entrever en su argumento como el componente social influye en las decisiones y bienestar de las personas; menciona además, que las construcciones en Colombia no tienen en cuenta las necesidades reales como tal, por ende tampoco el de las personas que van a habitar esas viviendas. El joven referencia además los beneficios económicos de las constructoras al mencionar sus intereses más que todo en lo estético, la ubicación y el costo.

Por lo anterior, se piensa que se debe generar un conocimiento donde la sociedad sepa las ventajas o estrategias de una construcción sostenible, que mejore la calidad de vida no solo de las personas sino del entorno y en donde esa sociedad tome decisiones responsables. Hay que resolver los problemas de hoy pensando en el mañana.

Continuando, se hace la intervención para la segunda pregunta: **¿Por qué entonces es importante la sostenibilidad en las construcciones? ó ¿Por qué es importante tener construcciones sostenibles?** El ambientalista manifiesta:

*“...Es importante resaltar que las **prácticas sostenibles** son las que potencian o ayudan a que no sucedan todos esos impactos que estuve hablando en la respuesta pasada. Hay tres factores muy importantes: El primero sería la **reducción de consumos de los recursos** que se necesitan para esto, al incentivar toda la parte de la construcción sostenible estamos hablando de utilizar por ejemplo digámoslo de alguna manera material reciclables, pero no tanto a partir de los desechos sino materiales que podamos utilizar de manera más económica y no creen daños en el ambiente, también hablamos del gasto de energía y como potenciar esto, **hay incluso construcciones sostenibles que producen mucha más energía que la que gastan en toda su vida**, entonces si lo miramos de esta manera esto sería un boom para la sociedad y la naturaleza **porque primero que todo gastaríamos recursos y gastaríamos toda la naturaleza que***

tenemos en usar energía que probablemente nos va a hacer falta más adelante sino que estas mismas edificaciones van a producir su propia energía...”

El estudiante habla de la opción del uso de otros materiales para la construcción y que sean de bajo costo. Se resalta en su enunciado soluciones para mitigar daños generados por la actividad constructora al referirse que tener construcciones sostenibles reducen el consumo de recursos al incentivar la reducción del consumo de materia prima (que en su mayoría proviene de los recursos no renovables), habla además sobre la eficiencia y uso razonable de la energía al referirse a construcciones que ahorran e inclusive producen más energía que la consumida durante todo su ciclo de vida sin necesidad de hacer uso de los recursos para alcanzar dicho fin, se puede ver en su enunciado como incita a buscar soluciones en torno al uso eficiente de la energía para el bienestar no solo de la sociedad sino de la naturaleza como tal. En la medida en que las personas sean conscientes de sus acciones sobre el medio ambiente y haya más educación y conocimiento sobre el tema, se puede alcanzar un entorno sostenible.

Del mismo modo el economista responde: ***“...Para la constructora los beneficios serian muchos, se podrían **reducir el costo de los materiales, se podría reducir el consumo del agua y se podría aumentar la eficiencia del uso de los recursos...**”***

Esta aseveración es muy similar a la respuesta generada por la misma persona en la pregunta anterior sobre los impactos, debido a que habla en relación con los bajos costos de producción y de los recursos naturales tanto renovables como no renovables, que si bien es cierto reduciría impactos ambientales significativos y es provechoso para la sociedad.

Y por último el sociólogo expresa: ***“...Bueno, es necesario entender que **el ejercicio de la construcción causa impacto en la sociedad y en las personas, si a la hora de hacer una construcción no se tienen en cuenta las necesidades de las personas que van a habitar el territorio o la misma construcción, entonces no se respondería a la función misma de la construcción, tenemos que tener en cuenta que la construcción va dirigida a las personas y por tanto tiene que ser útil, si no se tiene en cuenta puede causar muchos perjuicios a nivel social ya que no se lleva una buena organización y no se adquiere sentido de pertenencia con el territorio mismo...**”***

Cabe resaltar en este enunciado la importancia que se le está dando a la dimensión social con relación al estado de bienestar de las personas que van a hacer uso directamente de la estructura, el hecho de que “(...) **la construcción va dirigida a las personas y por tanto tiene que ser útil** (...)” exige un acercamiento por parte de las personas encargadas a ejecutar el proyecto hacia la población para indagar sobre sus intereses, tener en cuenta sus necesidades a futuro o a corto plazo para que pueda ser útil esa vivienda o proyecto y así las personas puedan tener sentido de pertenencia con su vivienda y su entorno y lo puedan cuidar.

Sin embargo, el estudiante asistente al panel de expertos FGP les realiza la siguiente pregunta “... *¿Desde el punto de vista de cada uno de ustedes, creen que es viable las construcciones de tipo sostenibles en Colombia o en Medellín?...*”

Los estudiantes desde su rol respondieron:

ambientalista: “...De que sea viable, lo es, es muy viable, **pero también es poco probable**, Colombia ni Medellín están preparados para tener algo como una construcción sostenible si **les falta cultura**, de que lo necesitamos, lo necesitamos, esto es algo que es un boom que está **afectando a todo el planeta** y en todas las ciudades necesitan esto. Hay ciudades que tienen **unas tasas de contaminación gigantescas**, hay que aprovechar mientras Medellín no tiene estas tasas de contaminación, pero también hay que entender que **le falta cultura**, le falta la cultura a esta ciudad, le falta la cultura a estas personas que habitan en esta ciudad, pero es necesario y es factible pero no es posible por ahora, podría serlo durante un periodo digamos dentro de 20 años o 10 años incluso siendo algo optimistas **utilizando campañas de concientización social...**”

En el anterior enunciado se puede apreciar que el estudiante hace énfasis en que la falta de cultura²⁷ de los habitantes del país es uno de los principales factores que impiden que se lleven a cabo proyectos sostenibles aplicados a la actividad constructora, se puede relacionar además con la falta de civilidad de muchas personas que imposibilitan el dar soluciones prontas y efectivas contra problemáticas que generan perturbación en el ambiente y en los seres vivos; reconoce de igual manera que, es importante que se desarrollen dichos proyectos sostenibles para mitigar impactos ambientales como lo es la

²⁷ Conjunto de valores, costumbres, creencias y prácticas que constituyen la forma de vida de un grupo específico. Eagleton, T. (2001) *La idea de cultura: Una mirada política sobre los conflictos culturales*. Barcelona, España: Paidós. p.58

contaminación y para que esto se lleve a cabo se hace menester generar propuestas de intervención de la ciudadanía sobre la concientización de su papel en la sociedad.

La anterior postura es relevante para esta investigación, pues su reflexión tiene que ver con los planteamientos de Hodson (2003; 2004) en sus niveles de sofisticación 3 y 4.

El **sociólogo** continua afirmando: “...**la Construcción Sostenible aquí en Medellín y en Colombia es completamente viable y necesario**. Respondiendo a lo que dice nuestro compañero ambientalista, puede que la construcción sostenible no sea posible por **la falta de cultura**, pero esa falta de cultura puede responder a una falta de apropiación y sentido de pertinencia con el **territorio**. Por medio de una construcción sostenible que responda a las necesidades de **territorio** y de la zona se puede generar una apropiación misma del terreno y de la construcción para que la gente consiga ese bienestar que necesita para adquirir la cultura necesaria para desarrollar, tener una construcción sostenible y un **desarrollo sostenible** al mismo tiempo, por ende una construcción sostenible sería lo que necesitamos todos para **adquirir esa cultura**, sentido de pertenencia y bienestar para lograr potenciar a Colombia...”

El sociólogo asocia que la ausencia de cultura manifestada por el ambientalista, se debe a la falta de pertenencia de las personas con el territorio²⁸ en el cual habitan. Plantea como solución: construcciones sostenibles como puente para que se establezca el sentido de pertenencia con el territorio, la cual va a suplir necesidades y va a permitir cierto grado de bienestar para adquirir la cultura que según él, hace falta.

Es importante para la investigación esta aseveración puesto que al establecerse la relación entre sentido de pertenencia y cultura como aquellos que determinan de alguna manera la responsabilidad de las personas por respetar, valorar y cuidar el entorno; se está haciendo énfasis en la necesidad de formar ciudadanos que tomen conciencia y asuman posturas críticas y reflexivas que los conduzcan a plantear propuestas de intervención a nivel social para el tratamiento de las problemáticas que los afectan; es decir formar para la civilidad y en este caso, se privilegian las discusiones sobre la construcción sostenible en Colombia o en Medellín.

²⁸ Se puede entender también como la zona, lugar o espacio físico.

Y finalmente el **economista** manifiesta: “...**no solamente desde el punto de vista que dice LMA** que es por falta de educación, **sino que también es muy viable** desde el punto de **vista económico**, ya que esto reduciría los costos en una magnitud muy grande. Estos costos que se reducen **se podrían implementar como ganancias para mejorar así el estilo de vida de las personas**, utilizando así estas construcciones ecológicas y sostenibles que como lo dice nuestro compañero el ambientalista, son de un carácter ambiental y van en pro del desarrollo de Medellín y también nos sirve **para fortalecer la economía...**”.

El economista relaciona la cultura con la educación, Gómez (2010) refiere que la cultura es aprendida y que a través de procesos de socialización, los seres humanos hacen suyas las pautas que guían su comportamiento y se dotan de valores; es decir, la socialización del individuo homologa valores.

Por otro lado, alude sobre los beneficios económicos que traería consigo las construcciones sostenibles en cuanto a la reducción de costos pero no especifica su tipología.

En contraposición a las anteriores expresiones, el estudiante asistente **AJG** refuta:

“...Bueno, pero si estamos viendo que lo que se busca es **economizar todo y darle un mejor uso a las cosas tratando** de utilizar materiales ecológicos para todas estas construcciones, tenemos que ver también que muchas veces estos **medios ecológicos** no tienen la misma durabilidad que otros que no son renovables, que así no sean renovables y que no puedan tener otra vez vida útil, van a tener una vida útil más larga en su periodo, que quizás reemplazara estas **cosas ecológicas** que tendrán que ser reemplazadas constantemente para poder ser sostenibles, y si son reemplazadas constantemente quizás no sean o no están cumpliendo la función que estamos buscando que es economizar las cosas, materiales, energía y tener una vida útil más larga, y si nos ponemos a ver en los tres campos en el económico, en **el social** y en el ambiental van a tener antes un **impacto negativo**, porque en lo social se va a ver afectado con constantes renovaciones y construcciones que afectan el común de la gente; en lo económico vamos a ver que se van a usar constantemente nuevos materiales que en vez de ahorrar y permitir el uso apropiado de materiales van a tener que estar renovando y renovando creando un mayor uso y en **lo ecológico** es un uso constante de estos

materiales ecológicos que nos **proporciona la naturaleza**, entonces estamos utilizando los materiales ecológicos indiscriminadamente pensando que de esta forma estamos llegando a una economía más sostenible, pero lo que estamos haciendo es dándole un uso indiscriminado sin pensar...”

Por lo que el sociólogo interviene:

“...Con el aporte que acaban de hacer hay un error conceptual en lo que nos referimos a construcción sostenible, **cuando se habla de construcción sostenible no busca subsanar solo las necesidades del presente sino visualizar hacia el futuro. Si hay una construcción que responde con las necesidades del presente pero no visualiza el futuro, no podría catalogarse como construcción sostenible**, una construcción sostenible va dirigida no solo al presente sino también al futuro, entonces es muy claro, es muy importante hacer la **diferencia entre construcciones que pueden ser ecológicas y otras construcciones que pueden ser sostenibles**, la sostenibilidad busca algo duradero y que sea útil para las personas, por tanto **si la construcción es sostenible no debería generar problema de carácter social, económico y ambiental...**”

Es importante resaltar como el sociólogo concibe dos tipos de construcción: Las ecológicas y las sostenibles; partiendo del hecho de que ambas nociones guardan una estrecha relación, se puede apreciar como el concepto de sostenible lo está relacionando con la durabilidad.

A su vez el ambientalista hace su aporte ...”Esto, cuando usted hace parte de un bosque certificado usted cuenta con ciertos beneficios, entonces a la hora de la economía esto va a aportar mucho y no va a tener que estar cambiando de materiales porque precisamente para esto es esto... no sé si usted había escuchado acerca del **refuerzo para materiales que es en algodón**, para evitar que los materiales se rompan y eso se rellenan de algodón y el algodón sale de las plantas, entonces digamos concreto, el concreto no es algo que contamine mucho pero usted mezcla concreto con algodón le da mucha muchísima más como fuerza a manera de sostenerse a sí mismo sin que se quiebre, sin que dé pie a muchos daños ya está dándole el toque de la naturaleza y el algodón usted lo puede volver a sembrar y eso es algo que se renueva a corto plazo entonces ahí es que viene la cuestión, **¿realmente estamos pensando en que estamos usando indiscriminadamente o estamos utilizando lo que podamos tener o conseguir de nuevo al corto plazo...**”

Con esta última intervención queda por terminada la actividad del panel de expertos.

Con base en las categorías de análisis, de la anterior secuencia argumentativa se puede resaltar las siguientes cuestiones:

Respecto al uso de saberes para justificar sus puntos de vista y posturas, se puede entrever en los enunciados anteriormente citados que los estudiantes utilizaron algunos conceptos y saberes relacionados con la educación ambiental.

Los conceptos más relevantes fueron: -cultura, impactos ambientales, sociales y económicos, recursos naturales, recursos no renovables, contaminación, ecología, paisaje -. En cuanto a los saberes se resaltan aquellos que tienen que ver con: – prácticas sostenibles, bienestar social, concientización social, uso racional de los recursos, material ecológico y reciclable y consumo de energía-.

En lo que respecta a los enunciados, la mayoría de estos tienen que ver con llamados y acciones para la solución de la problemática en cuestión, además se identifican en algunos de ellos características de corte social.

A pesar de que se trató de un panel de expertos al final se presentó una discusión en torno a la viabilidad de la construcción sostenible haciéndose presente reflexiones críticas sobre el tema, las cuales estaban relacionadas con el uso indiscriminado de los materiales ecológicos, la calidad y el reemplazo continuo de estos, viéndose afectado negativamente los campos social, económico y ambiental. Se cita un fragmento proferido por el estudiante **AJG** “(...) estamos utilizando los materiales ecológicos indiscriminadamente pensando que de esta forma estamos llegando a una economía más sostenible, pero lo que estamos haciendo es dándole un uso indiscriminado sin pensar...”

Como respuesta a esta aseveración, se generan las siguientes reflexiones:

La construcción sostenible debe de responder a las necesidades actuales y futuras “(...) **Si hay una construcción que responde con las necesidades del presente pero no visualiza el futuro, no podría catalogarse como construcción sostenible (...)**” dando por hecho su relación ineludible con el desarrollo sostenible.

Como solución a la problemática de los materiales ecológicos antes mencionada, se reflexiona sobre otras formas de obtención de estos; por ejemplo, el uso de materia prima de origen vegetal, como lo es en este caso el uso del algodón como refuerzo para

materiales, lo provee la naturaleza, es amigable con el ambiente y se renueva a corto plazo, dejando como cuestionamiento por parte del estudiante con el rol ambientalista la siguiente pregunta: “(...) **¿realmente estamos pensando en que estamos usando indiscriminadamente o estamos utilizando lo que podemos tener o conseguir de nuevo a corto plazo...**”

Si bien es cierto, Hodson no habla de civilidad pero las anteriores reflexiones tienen que ver con los niveles 3 y 4 de sofisticación los cuales están encaminados a que los estudiantes asuman posturas críticas, reflexivas, propositivas y sobre todo que actúen responsablemente a nivel social y político para la solución de problemas que los afectan.

Como respuesta a este llamado, es necesario formar en civilidad a los estudiantes, ello implica la configuración de espacios de resistencia²⁹ en la perspectiva de la configuración de un movimiento social, y por tanto, articulada a un contexto cultural donde se tiene que pensar en formas para la aplicación de los conocimientos de las ciencias en beneficio de lo social. La formación ciudadana se configura en espacios de resistencia, estos son públicos por lo que no se restringen a la educación en ciencias.

4.3. Información obtenida a partir de la tercera actividad:

Debate: ¿Es viable en Colombia o en el Área Metropolitana concebir proyectos que reúnan características sociales, económicas y ambientales?

En esta parte de los análisis, se presenta una secuencia argumentativa mediante la cual los estudiantes participaron en un debate asumiendo posturas a favor y en contra de la construcción sostenible (Tabla 5). Para esta actividad se toma como base el artículo “Sostenibilidad: Actualidad y necesidad en el sector de la construcción en Colombia³⁰” debido a la consideración de su contenido como significativo y de gran importancia

²⁹ Según Giraldo (2008) tiene que ver con las luchas políticas, económicas y sociales.

³⁰ Acevedo, H., Vásquez, A., & Ramírez, D. (2012). Sostenibilidad: Actualidad y necesidad en el sector de la construcción en Colombia. *Gestión y Ambiente*, 15(1), 105-118

pedagógica y por qué presenta a manera de diagnóstico la situación actual del sector de la construcción en Colombia, en relación al impacto ambiental que genera.

Para el desarrollo de la actividad se conformaron dos grupos: el primero a favor de la construcción sostenible y el segundo en contra. Uno de los estudiantes asumió el rol de moderador.

El debate se desarrolla en cuatro momentos:

1. El moderador presenta el tema de manera general para informar al público asistente.
2. Cada exponente previamente designado presenta los argumentos que defienden su postura y/o puntos de vista.
3. Se genera la discusión a través de los interrogantes planteados por el moderador con el propósito de concluir el tema trabajado sin dejar a un lado la postura crítica.
4. El moderador da la palabra para preguntas al público.

La actividad comienza con la lectura del artículo “Sostenibilidad: Actualidad y necesidad en el sector de la construcción en Colombia”; luego, el moderador pide a los participantes que argumenten sus posturas previamente asignadas con el fin de organizar la información, posterior a ello se realiza la siguiente pregunta la cual es tomada del documento base: **¿Es viable en Colombia o en el Área Metropolitana concebir proyectos que reúnan características sociales, económicas y ambientales?**

Tabla 5: Información obtenida a partir de la tercera actividad: Debate: ¿Es viable en Colombia o en el Área Metropolitana concebir proyectos que reúnan características sociales, económicas y ambientales?

ARGUMENTOS

A FAVOR	EN CONTRA
	<p><i>“...Hablan de Sentido común, pero de nada sirve invertir en vano en un proyecto utópico si la misma sociedad no tiene la educación adecuada, ahí radica precisamente la falta de sentido común.”</i></p>

“...Es viable por el hecho de que cualquier persona con sentido común sabe que ya la tierra ha entrado en un déficit ecológico. **Se necesita una renovación en todo ámbito industrial para proteger el planeta con ideas innovadoras.** Medellín es la ciudad más contaminada de América latina, y la **construcción es uno de los factores que más aumentan los índices de la contaminación en la ciudad; si se empezara a implementar la sostenibilidad en la construcción y en todo ámbito industrial, llegaremos a rebajar considerablemente los índices contaminantes y mejoraría la calidad de vida en la ciudad, además nos significaría un ahorro de costos a largo y mediano plazo en los procesos constructivos por ahorro de energía, agua y realización de materiales...**”

“...Respecto a la propuesta en contra de la construcción sostenible, **es absurdo pensar que un traslado a otro planeta como solución a la contaminación es más viable que crear campañas para el cuidado del medio ambiente, las cuales logran crear consciencia y no son ni la mitad de costosas que los viajes espaciales...**”

Se dice que el Vaticano cuenta con los recursos suficientes para acabar el hambre mundial 2 veces, en un caso hipotético si esto fuera así y se realizara, ¿qué seguiría después de esto? ellos seguirían siendo pobres con hambre y el Vaticano estaría quebrado, esto pasa porque la raíz del problema no es el hambre de los pobres sino la mentalidad de pobreza de cada uno.

Al construir este proyecto sostenible además de gastar miles de millones en diseños arquitectónicos **no sirve de nada si la persona que la habita no está preparada**, haciendo que el proyecto caiga, y esto precisamente es, **porque la raíz del problema no son las casas sostenibles, es la educación de la persona**, se trata de arreglar el problema externo ignorando precisamente la causa original, el ser humano...”.

“...Se mofan de tener sentido común pero no presumen de una sola construcción sostenible de carácter no institucional que no haya sido realizada por una entidad privada que ni siquiera tiene raíces en el país, y que si no se hace se ignora la incidencia que podría tener una inversión como tal en este ámbito. Aclaman las construcciones sostenibles como la respuesta a la realidad de Medellín, como la ciudad más contaminada de Latinoamérica, sin embargo no tienen en cuenta que el fin último de esta práctica es la 'capacidad que tienen las edificaciones de mantenerse por sí mismos', lo que quizá si pueda generar un ahorro de residuos y materias primas, que es absolutamente positivo, pero que **en últimas instancias no resuelve la problemática original, no resuelve el daño, que ya está hecho.**

“...Para nadie es un secreto que **el mundo ya ha sobrepasado los límites de población causando una disminución considerable en cuanto al tema de recursos**, la nasa busca otro planeta porque nuestra destrucción no tiene vuelta atrás, ósea abandonamos el problema.

Lo que sucede con la construcción sostenible no es que sea mala, pero nuestra mentalidad

“... ¿Para qué decir que vamos a terminar de destruir la tierra, porque el ser humano es un ser con ideales destructivos cuando podemos educar desde la tierra? ¿Para qué entonces buscar y empezar de cero en otro planeta si vamos a seguir haciendo y deshaciendo todo? **El desarrollo de la ciencia ha surgido para mejorar la calidad de vida del ser humano en la tierra**, empleemos energías y tecnologías sostenibles que ya han sido desarrolladas pero que aún no son implementadas...”

“...En cuanto al tema de la corrupción nos parece que es un tema aparte que no fue resaltado como un perturbador en cuanto al tema de la ecología. **No podemos negar que parte del dinero destinado a invertirse en construcciones sostenibles, no es utilizado correctamente, pero eso no es un motivo para no apostarle al cuidado del planeta. Todavía hay gente que utiliza bien los recursos, que hace cosas para que el medio ambiente sufra menos...**”

en el ahora es muy limitada para dicho proyecto, pues **sino podemos manejar el concepto pequeño del reciclaje, es incoherente esperar que comprendan un concepto tan grande y complejo como lo es la construcción sostenible. De nada sirve construir si el ser humano actual tiene mentalidad de destrucción, de crear un problema y huir cuando se sale de las manos, y esto ya se salió de las manos...**”

“...Estos elementos son poco viables ya que **en la sociedad hay diversos factores que harían difícil el proceso de llevarlo a cabo. Uno de los principales factores de ralentización puede ser la ya conocida corrupción, que nos ha perseguido durante toda la historia del país.** Dicha corrupción no permitiría que se realizarán estos proyectos con éxito dado que la defectuosa administración de los recursos destinados a los proyectos públicos y privados quedarían sin empezar, a medias o mal finalizadas. Cosa que en vez de conseguir su objetivo, que es ayudar con el ambiente, lo deterioraría. Por otra parte **la mala recaudación de recursos que se da en la ciudad imposibilitaría la realización de los proyectos que se quieren realizar.** Otro argumento que podría dificultar la realización de dichos proyectos es que **la construcción sostenible es mucho más costosa que la construcción tradicional, y el presupuesto no logra sostener todos los gastos necesarios en la actualidad como la pobreza extrema, falta de educación, desempleo y hambre, que consideramos de mayor peso actualmente...**”

“...Por supuesto. Es viable que se hagan proyectos en pro del cuidado ambiental, ya que se han hecho antes y sus resultados han sido mejor de lo esperado; según la investigación se calcula que 1,7 hectáreas es la huella ecológica que debe dejar cada persona y actualmente se ha rebosado a 2,8 hectáreas por persona, lo cual nos da como resultado un espacio insuficiente para la huella ecológica personal.

Con las obras que se plantean, se podría reducir el índice de huella ambiental, logrando así, nivelar la alta cantidad de desechos y daño que se le hace al planeta. No solo sería esto, la re utilización de residuos en dichas obras puede generar un ahorro económico a largo plazo, siendo esto una idea innovadora y en pro de la conservación ambiental...”

Al analizar con detalle lo manifestado por los estudiantes en el ejercicio del debate, se hace evidente la adquisición y apropiación de los conocimientos previos del tema, esto permiten un ejercicio reflexivo; se logra exponer relevantes ideas que permiten expresar lo atractivo que es el tema de la construcción sostenible.

Es confortable reconocer en las declaraciones de los estudiantes a favor de la construcción sostenible, la gran oportunidad que ven para continuar desarrollando estrategias para el cuidado del medio ambiente. Expresan que con las obras que se puedan realizar, se podría reducir el índice de huella ambiental, logrando así, nivelar la alta cantidad de desechos y daños que se le hace al planeta; lo que a nuestro juicio tiene que ver con propuestas y acciones civilistas. No solo sería esto, la re-utilización de residuos en dichas obras puede generar un ahorro económico a largo plazo, se podría rebajar considerablemente los índices contaminantes y mejoraría la calidad de vida en la ciudad, además significaría un ahorro de costos en los procesos de construcción por el ahorro de energía, agua y elaboración de materiales amigables con el ambiente, siendo esto una idea innovadora y en pro de la conservación ambiental. Estos enunciados tienen

que ver con llamados a la acción y propuestas para la solución de la problemática en cuestión y centran su atención en cuestiones sociales y económicas.

Es pertinente mencionar la importancia que los estudiantes le conceden al saber científico y a los desarrollos tecnológicos, en cuanto reconocen los beneficios de la tecnología para mejorar la calidad de vida del ser humano en la tierra, al emplear energías y tecnologías sostenibles. En ese caso, se considera pertinente reconocer los aportes de la alfabetización científica, pues los estudiantes proponen alternativas de solución teniendo en cuenta los desarrollos científicos y tecnológicos para la producción de energía.

La consideración de la construcción sostenible como un “proyecto utópico” al reflexionar sobre la falta de cultura y educación en las personas que no promueven este tipo de proyectos, asimismo, los estudiantes reconocen que las políticas ambientales aún no están claramente definidas en nuestro país para instauración de una cultura de la sostenibilidad, que es lo que verdaderamente se espera y que por lo tanto el desarrollo social también se queda estático. Estas reflexiones, también las consideramos como expresiones de resistencia.

Puntualizan fuertemente expresando “...*De nada sirve construir si el ser humano actual tiene mentalidad de destrucción, de crear un problema y huir cuando se sale de las manos, y esto ya se salió de las manos.*” Defienden además que este tipo de construcción no es la solución a los problemas ambientales y a los daños que ya están hechos y que los factores más determinantes para la no implementación de acciones medio- ambientales en proyectos de construcción radican en el gasto de dinero por “(...) *la mala recaudación de recursos que se da en la ciudad (...),*” la corrupción y la falta de educación ambiental que limitan la mentalidad de la sociedad para proyectos como este. Este tipo de reflexión hacia la esfera social y política, refuerza la perspectiva sistémica de la educación ambiental y su carácter interdisciplinar.

El debate se constituyó en una excelente estrategia a partir del cual los estudiantes lograron apropiarse y construir conocimiento socialmente, desarrollando un mejor entendimiento sobre la construcción sostenible a partir de reflexiones sobre las distintas dimensiones del desarrollo sostenible. En este sentido, se puede decir que una alfabetización científica crítica puede contribuir a la formulación de soluciones de diferentes problemáticas abordadas en la educación ambiental, mediante la posibilidad de asumir posturas responsables e informadas por parte de los estudiantes.

5. Conclusiones y recomendaciones

5.1. Conclusiones

En el marco de las teorías sobre la necesidad de un currículo para la formación sociopolítica en la clase de ciencias de Hodson (2003; 2004) y de la ética cívica como fundamental para la formación de buenos ciudadanos a partir de las consideraciones de Cortina (1999) y Esquivel (2006), se desarrolla un análisis de la información registrada por medio de las actividades empleadas en la propuesta pedagógica, de las cuales se puede concluir que:

- En cierta medida se logró contribuir a la formación en y para la civilidad, pues los estudiantes en la mayoría de los casos reflexionaron críticamente sobre las problemáticas ambientales generadas en la construcción tradicional; esto a la luz del desarrollo sostenible.
- En los enunciados expresados por los estudiantes se puede notar además el uso de saberes relacionados con las ciencias sociales al referirse a lo ético, social y político de la problemática ambiental abordada, los cuales son determinantes en la formación para la ciudadanía responsable.
- Igualmente, los estudiantes en sus reflexiones hicieron uso de los saberes y conocimientos relacionados con la educación ambiental; los cuales se pueden relacionar con los niveles 1 y 2 de sofisticación de Hodson. El primer nivel, se refiere a la posibilidad que los estudiantes puedan reconocer que los desarrollos científicos y tecnológicos están acompañados de problemas como: posibles riesgos para la salud humana, pueden producir cambios sociales, pueden ser causa de degradación en el ambiente y pueden estar involucrados en dilemas

ético-morales y el segundo nivel tiene que ver con la posibilidad de que los estudiantes reconozcan que las decisiones en torno a la ciencia pueden ser tomadas en la búsqueda de intereses particulares por encima de los intereses comunes y que esa toma de decisiones están influenciadas por el desarrollo económico de los países y los intereses políticos.

- Es de resaltar que los estudiantes lograron plantear una serie de soluciones a la problemática y algunos llamados a la acción; incluso, ellos mismos se consideraban capaces de contribuir al cambio y promover el cuidado del medio ambiente.
- En lo que tiene que ver con el concepto de construcción sostenible articulado al desarrollo sostenible, se considera que aluden a temas fundamentales en la educación ambiental y es importante abordarse a nivel educativo, porque permite que los estudiantes reflexionen sobre sus hogares, las acciones que llevan a cabo a favor o en contra del medio ambiente.
- Desde ese trabajo de investigación se reconoce que la construcción sostenible no ha sido una temática tradicional en el abordaje de la educación ambiental, sin embargo se le apuesta por continuar involucrado diferentes temas de trabajo que puedan contribuir a la formación de los estudiantes para la ciudadanía responsable.
- Es importante reconocer que el propósito real de la educación ambiental básicamente es el formativo, y esa formación se puede nominar desde diferentes puntos de vista. Por ejemplo, si se aborda desde Hodson, tendría un enfoque sociopolítico, en el cual es muy importante que los ciudadanos estén informados; desde autores como Cortina se habla entonces de formación para la ética cívica o de los mínimos éticos; para Villavicencio se habla aunque no en términos formativos, si de lo que se conoce como la civilidad; Henao y Palacio por ejemplo si consideran hablar de formación para la civilidad o para la ciudadanía responsable articulando el concepto de ciudadanía y de civilidad. Aunque los autores lo denomina de diferentes formas, se considera que el enfoque es el mismo, básicamente es la posibilidad de formar ciudadanos responsables q sean

capaces de cambiar el mundo y en un principio influir en la vida pública y conocer de primera mano cuales son las problemáticas ambientales de su contexto para que de esta manera puedan tomar decisiones responsables.

- Si queremos concretar el concepto de desarrollo sostenible como una utopía realizable hacia el futuro, tenemos q fortalecer los procesos de educación ambiental con estudiantes y con docentes de una manera holística e integral, es una nueva opción de vida que busca una revaloración de la relación sociedad-naturaleza y una visión más integral de la educación ambiental como proceso formativo implica cambiar las formas de pensar de las personas sobre cómo viven y conviven con el medio.
- En relación con las actividades realizadas, se destaca el interés y la participación de los estudiantes en la construcción social de conocimiento, se sintieron motivados y prepararon cada uno de sus roles. Por lo tanto, se puede decir que estas estrategias pueden ser una buena alternativa para promover la formación ciudadana, en y para la civilidad en relación con la educación ambiental.
- Se puede considerar que se dieron de manera progresiva algunos contraargumentos durante la etapa del debate; a nivel general no se puede decir se formó a ultranza en civilidad y ciudadanía responsable, pero si se logró un buen acercamiento para que los estudiantes por lo menos plantearan algunas expresiones de resistencia y llamados a la acción y se comprometieran con el cuidado del medio ambiente a partir de las reflexiones que surgieron en el abordaje de esta temática y se deja abierta la posibilidad para que otros docentes elijan problemáticas similares para que desarrollen en las clases de ciencias desde una perspectiva sistémica de la educación, en la cual le den la posibilidad a los estudiantes de ser los actores activos de su proceso educativo y puedan poner en contexto los saberes y conocimientos que irán apropiando durante los cursos.

5.2. Recomendaciones

- Debido a la tradición de abordar temas como el manejo integral de residuos sólidos y el cuidado del agua en la educación ambiental; hace que temas como el de la construcción sostenible no sea tan llamativo para los estudiantes, sin embargo, es necesario implementar este tema por medio de actividades socioculturales que les permita reflexionar y considerar su importancia a nivel local.
- Es trascendental que los docentes seleccionen muy bien las fuentes de información para que los estudiantes apropien conocimientos sobre los temas que se van abordar y los puedan usar como sustento de sus puntos de vista.
- Es importante para futuras intervenciones asumir la misma postura conceptual al utilizar los términos sostenibles o sustentables, es importante unificar conceptos, aunque los estudiantes comprendan el significado de la palabra.
- En cuanto a la pedagogía y la educación ambiental, esta relación sigue siendo débil y debe reforzarse, porque siendo la educación ambiental una responsabilidad social, esta se debe promover en el aula a partir de propuestas pedagógicas con un enfoque sistémico y no naturalista.
- Es crucial que se aborden temas de interés en la educación ambiental; problemáticas que requieren de una solución urgente y de la reflexión de los ciudadanos, la escuela es por excelencia un espacio clave para dichos procesos.

6. Bibliografía

Acevedo, H., Vásquez, A., & Ramírez, D. (2012). *Sostenibilidad: Actualidad y necesidad en el sector de la construcción en Colombia*. Gestión y Ambiente, 15(1), 105-118

Ángel-Maya, A. (2015). *Hacia una Sociedad Ambiental*. Segunda edición

Arango, J. (2012). *Hacia una formación científica en y para la civilidad: la argumentación en el contexto de discusiones sobre la explotación minera del oro como asunto sociocientífico*, Tesis de maestría. Universidad de Antioquía, Medellín.

Auli, E. (2007). *Guía para obtener una vivienda sostenible: Las claves de la armonía ecológica, social y económica en su hogar*. Ediciones CEAC. Barcelona.

Bedoya C. (2011). *Construcción Sostenible: para volver al camino*. Mares S.A Consultoría Sostenible. Medellín-Colombia. Editorial Dike.

Cortina, A. (1997). *Ciudadanos Del Mundo: Hacia Una Teoría De La Ciudadanía*. Madrid: Alianza Editorial.

Cortina, A. (2000). *Ética Mínima: Introducción a La Filosofía Práctica* 6a. ed. Madrid: Tecnos.

Cortina, A. (2007). *Ética de la razón cordial. Educar en la ciudadanía en el siglo XXI*. Oviedo: Nobel.

Eagleton, T. (2001) *La idea de cultura: Una mirada política sobre los conflictos culturales*. Barcelona, España: Paidós. pág.58

Gil, D. Vilches, A. (2006) Educación Ciudadana y Alfabetización Científica: Mitos y Realidades. *Revista Iberoamericana de Educación*. Nº 42, 31-53

Giraldo, R. (2008). *La resistencia y la estética de la existencia en Michel Foucault*. Revista Entramado. Unilibre, Cali. (4) 2, 90-100.

Goetz, J. & Lecompte, M. (1988). *Etnografía y Diseño Cualitativo en Investigación Educativa*. Madrid: Ediciones Morata. p. 172-246.

Lanting, R. (1996). *Sustainable Construction in The Netherlands - A perspective to the year 2010*. Working paper for CIB W82 Future Studies in Construction. TNO Bouw Publication Number 96 BKR. p.7.

Latorre, A.; Del Rincón, D. y Arnal, J. (1996). *Bases Metodológicas de la Investigación Educativa*. Barcelona: 92.

Leff, E. (1998). *Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*. México: Siglo XXI - PNUMA, p.219.

Lüdke, M e ANDRÉ, M. E. D. A. (1986). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU.

Max-Neef, Manfred y otros. (1993) *Desarrollo a Escala Humana: una opción para el futuro*. Capítulo II p. 30 y Capítulo IV p. 44

Osorio, J. (2011). *El Consumo Sostenible de los materiales usados en la construcción de vivienda*. Tesis de maestría. Universidad Nacional de Colombia, Manizales.

Rodríguez, g., Gil, J. & García, E. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Granada: aljibe.

Sauvé, L. (1999). La educación ambiental: entre la modernidad y la postmodernidad, en busca de un marco de referencia educativo integrador. *Tópicos en Educación Ambiental*, 2 (1), 7-25.

Stake, R. (1995). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Morata.

Wilches-Chaux, G. (1996). *La letra con risa entra. ¿Y qué es eso, Educación Ambiental? Otros textos y pretextos*. Serie Construyendo el Futuro No.2. Popayán: FES, Ecofondo, Caja Ecológica, Fundación Antonio Restrepo Ángel, s.f.

Wilches-Chaux, G. (1999). *¿Y qué es eso, desarrollo sostenible?*. Bogotá: Programa Fondo Amazónico.

Referencias virtuales

Acosta, D. (2009, julio). Arquitectura y construcción sostenibles: conceptos, problemas y estrategias. *Revista De Arquitectura* 04, 14-23. Recuperado en noviembre 14 de 2014, de: http://dearq.uniandes.edu.co/sites/default/files/articles/attachments/DeArq_04_Acosta_0.pdf

Aikenhead, G. (2005). *Research into STS Science Education*. Educación Química. 16(3), pp. 384-397. Recuperado en septiembre 14 de 2014, de: http://www.usask.ca/education/people/aikenhead/research_sts_ed.pdf

Área Metropolitana del Valle de Aburrá e Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia (2010): *Convenio número 253 de 2009 Elaboración e implementación de un programa de construcción sostenible para el Valle de Aburrá*. Recuperado en marzo 15 de 2013, de: [http://www.metropol.gov.co/CalidadAire/IsdocConstruccionSostenible/Pol%C3%ADtica%20P%C3%ABblica%20de%20construcci%C3%B3n%20sostenible%20para%20el%20Valle%20de%20Aburr%C3%A1%20COMPLETO%20\(1\).pdf](http://www.metropol.gov.co/CalidadAire/IsdocConstruccionSostenible/Pol%C3%ADtica%20P%C3%ABblica%20de%20construcci%C3%B3n%20sostenible%20para%20el%20Valle%20de%20Aburr%C3%A1%20COMPLETO%20(1).pdf)

Berrón, G. (2003). *Importancia de incorporar conceptos ambientales en el diseño y construcción de obras civiles*. Artículo de divulgación. Ingeniería 7-1. 49-52. Recuperado en agosto 20 de 2013, de: <http://www.revista.ingenieria.uady.mx/volumen7/importancia.pdf>

Castro, F. (2003, 8 de febrero, p.5) *La educación es una de las más nobles y humanas tareas a las que alguien puede dedicar su vida*. Discurso pronunciado por el Presidente de la República de Cuba Fidel Castro Ruz, en la clausura del Congreso Pedagogía 2003, en el teatro "Carlos Marx", *Diario Granma*. Recuperado en febrero 12 de 2013, de: <http://www.granma.cubaweb.cu/>

Cortina, A (2004), "Ética cívica y ética de mínimos: el papel de las fundaciones", en *Los desafíos de las Fundaciones Donantes en la Construcción de Capital Humano y Justicia Social*, Santiago de Chile, Fundación PROhumana. Recuperado en agosto 20 de 2013, de: http://prohumana.cl/minisitios/seminario/download/adela_cortina.pdf

Cortina, A. (2012, 2 de diciembre). *Ética en la escuela*. El País. Recuperado en agosto 20 de 2013, de: http://elpais.com/elpais/2012/11/23/opinion/1353664266_768081.html

Esquivel, N. (2006). *Ética cívica: Una alternativa más para la Educación*. Recuperado en enero 23 de 2013, de: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/311/31171303.pdf> (2006) "Ética cívica: una alternativa más para la educación" *Revista Tiempo de educar*, año 7, segunda época, número 13, enero-junio 2006, editorial UAEMEX, ISSN 16650824.

Gaggino, R., Arguello, R., Gatani, M., Berretta, H. (2006). *Tecnología sustentable para la construcción utilizando plásticos reciclados*. En: Seminario Internacional NUTAU. San Pablo, Brasil. Edición digital. Recuperado en enero 13 de 2013, de: http://www.ceve.org.ar/pdf/final_2006/5Gaggino.pdf

Gómez, E. (2010). *Introducción a la Antropología Social y Cultural: Tema 2. El concepto de cultura*. Recuperado en noviembre 14 de 2014, de: <http://ocw.unican.es/humanidades/introduccion-a-la-antropologia-social-y-cultural/material-de-clase-1/pdf/Tema2-antropologia.pdf>

Guía de construcción sostenible (2005, pág. 35) Recuperado en septiembre 15 de 2014, de: <http://www.ecohabitar.org/wp-content/uploads/2012/01/CCConsSost.pdf>

Henao, B. (2010). *Hacia la construcción de una ecología representacional: aproximación al aprendizaje como argumentación, desde la perspectiva de stephen Toulmin*. Recuperado en marzo 28 de 2013, de: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=22161>

Hodson, D. (2003). *Time for action: Science education for an alternative future*. International Journal of Science Education, 25, pp. 645–670. Recuperado en enero 13 de 2013, de: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09500690305021#preview>

Hodson, D (2004). *Going Beyond STS: Towards a Curriculum for Sociopolitical*. Recuperado en enero 13 de 2013, de: http://www.scienceeducationreview.com/open_access/hodson-action.pdf

Índice de costos de la construcción de vivienda -ICCV (2013) Recuperado en agosto 20 del 2013 de: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/iccv/bol_iccv_oct13.pdf

Indicadores económicos alrededor de la construcción-IEAC (2013) Recuperado en agosto 20 del 2013 de: [http://www.dane.gov.co/daneweb_V09/files/investigaciones/boletines/pib_const/Bol_ieac_Itrim13\(2\).pdf](http://www.dane.gov.co/daneweb_V09/files/investigaciones/boletines/pib_const/Bol_ieac_Itrim13(2).pdf)

Krippendorff, K. (1980) *Content Analysis: An Introduction to Its Methodology*. Beverly Hills, Calif.: Sage Publications. Recuperado en marzo 03 de 2013, de: <http://www.dpu.dk/fileadmin/www.dpu.dk/forskning/forskningsenheder/matematikiktognaturfagsdidaktik/scienceconsensus/grundmateriale/051221080125-amp-type-doc>

López, A. (2012, Junio-Septiembre). *URBANA, Revista de la Construcción Sostenible*. (Edición 53) Recuperado en marzo 15 de 2013, de: http://camacol.co/sites/default/files/revista_urbana/urb-53.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Serie lineamientos curriculares Ciencias Naturales y Educación Ambiental*. Recuperado en enero 13 de 2013, de: http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-339975_recurso_5.pdf

Naciones Unidas (1987) *Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo* p. 59. Recuperado en febrero 12 de 2013, de: <http://www.un.org/es/comun/docs/index.asp?symbol=A/42/427&referer=/spanish/&Lang=S>

Piñuel, J. (2002) *Epistemología, metodología y técnicas de análisis de contenido. Estudios de Sociolingüística*. 3(1), 1-42. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. Recuperado en enero 13 de 2013, de: <http://web.jet.es/pinuel.raigada/A.Contenido.pdf>.

Serie lineamientos curriculares Ciencias naturales y Educación Ambiental. (2004) Recuperado en enero 23 del 2013, de: http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-89869_archivo_pdf5.pdf

Ubal, M., & Píriz, B. (2009, pág. 14) *¿De qué hablamos cuando decimos Pedagogía?* Recuperado en agosto 20 de 2013, de: <http://www.inau.gub.uy/biblioteca/piriz%20ubal.pdf>

Varón, L., Sierra, D., & Bedoya, L. (2011, 14 de Junio) INDURAL: un aporte significativo a la producción más limpia y la construcción sostenible. *Producción + Limpia*. Recuperado en septiembre 13 de 2014, de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1909-04552011000100011&script=sci_arttex

Villavicencio, S. (2007). CIUDADANÍA Y CIVILIDAD: acerca del derecho a tener derechos. *Colombia Internacional*, (66), 36-51. Recuperado en noviembre 14 de 2014, de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S012156122007000200003&lng=es&nrm=.pf&tlng=es

A. Anexo: Protocolo ético



PROTOCOLO DE COMPROMISO ETICO Y ACEPTACION DE LOS Y LAS PARTICIPANTES EN LA INVESTIGACION.

Nombre de la Investigación:

“Hacia una formación civilista en Educación Ambiental: una propuesta pedagógica basada en discusiones sobre la Construcción Sostenible”

Investigadora: *Ángela María Vélez Moreno*

Como investigadora presento mi compromiso ético con los y las estudiantes del grado Décimo del Colegio Padre Manyanet – Medellín

El hacer uso adecuado y discrecional de la información producida y registrada en el marco de este trabajo, con el único fin de lograr los objetivos propuestos para la investigación, y en la perspectiva de contribuir con aportes para el mejoramiento de la Educación Ambiental y en Ciencias Naturales del Colegio Padre Manyanet – Medellín.

El uso discrecional y adecuado de la información registrada y de su análisis implica que la misma solo será utilizada para los propósitos enunciados y que, en relación con ello, se evitara la alusión a nombre propios, se valorara con respeto y responsabilidad los aportes y, finalmente que los análisis y resultados serán compartidos en primera instancia a algunos de estos participantes, para su evaluación.

Desde esta perspectiva, las personas que firman este documento autorizan a la investigadora registrar su participación en: foros de discusión y debate, observaciones, entre otros; que serán registradas en audio y video. Al respecto, se solicita también a los firmantes de este documento anotar, algunas recomendaciones o sugerencias que consideren pertinentes en relación con la autorización que otorgan a la investigadora.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
SEDE MEDELLÍN

Nombre	Firma	Sugerencia o recomendación.
Manuela Zapata Mesa	Manuela Zapata Mesa	
Luis Felipe Jimenez	Luis F. Jimenez	
Mateo R. R.	Mateo R.	
Juan Pablo Restrepo	Juan Pablo R.	
Mateo Velásquez Antón	Mateo V.	
Luis Miguel Arroyave	Luis Miguel Arroyave	
Marcos Robín Fernández	Marcos R.	
Santiago González	Santiago G.	
Juan Camilo Velencia	Juan C. V.	
Jhovan Méndez	Jhovan M.	
<p>Angela María Vélez H.</p> <p>FIRMA DE LA INVESTIGADORA</p>		

B. Anexo: Propuesta pedagógica

HACIA UNA FORMACION CIVILISTA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL: DISCUSIONES SOBRE LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE

INTRODUCCIÓN

La siguiente propuesta pedagógica acoge las contribuciones de Hodson (2003; 2004), quien hace un llamado a la necesidad de una formación sociopolítica en las clases de ciencias, es decir, a una alfabetización científica crítica y para la acción. Se ha diseñado esta propuesta pedagógica con la convicción de que los propósitos de la educación ambiental deben estar dirigidos a promover el interés por la formación científica y el de aportar a una formación ciudadana en y para la civilidad de individuos que se preocupen por el medio ambiente y la justicia social.

Con lo anterior, se propone una serie de actividades pedagógicas compuestas por situaciones y acciones que incentivan la generación de puntos de vista argumentados en torno a la construcción sostenible y su impacto en el medio ambiente, las actividades diseñadas a su vez se configuran en espacios de resistencia participativos y democráticos en la clase de ciencias, por lo tanto el aula de clase se convierte en un contexto cultural donde se tiene que pensar en formas para la aplicación de los conocimientos de las ciencias en la resolución de problemas de tipo ambiental para la búsqueda del beneficio social, el mejoramiento de la calidad de vida y del ambiente natural.

Para informar a los estudiantes, además de lo visto en el aula de clase, se comparte con ellos una serie de textos compuestos por videos, artículos de revistas científicas, noticias locales, entre otros; cuyo contenido ilustrativo les puede servir como respaldo teórico para sustentar sus puntos de vista.

Propósito General:

- Contribuir a la formación civilista de los estudiantes en educación ambiental, configurando espacios de resistencia a partir de discusiones generadas sobre la construcción sostenible.

ACTIVIDADES

Primera actividad: Cuestionario: Posturas iniciales sobre el desarrollo sostenible

Propósito pedagógico:

- Propiciar en los estudiantes la expresión de algunas posturas y reflexiones con base en preguntas orientadoras sobre el desarrollo sostenible en relación con algunas fuentes de información presentadas a los participantes.

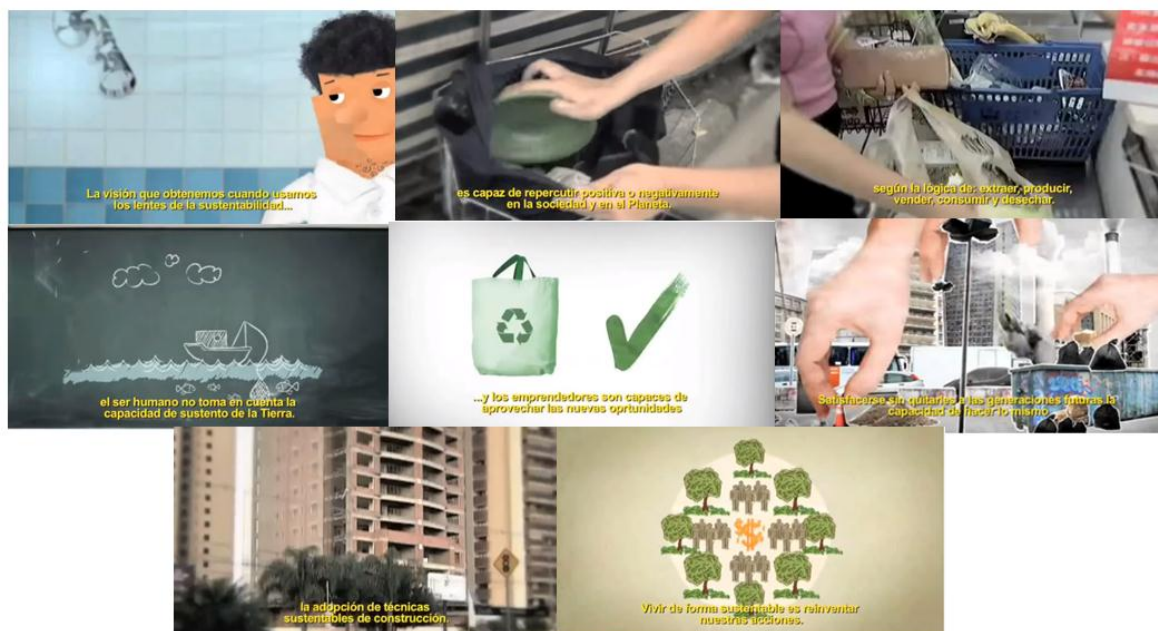
Acciones pedagógicas:

En esta primera actividad se les presenta a los estudiantes el video “*La sustentabilidad*”³¹ A partir de la presentación del mismo, se les permite responder un cuestionario con algunas preguntas orientadoras, diseñadas con la intencionalidad de conocer los saberes previos o iniciales sobre la temática, facilitando de esta manera justificar y argumentar sus puntos de vista.

El video presentado fue realizado por el Grupo Santander y el Banco Real de Brasil con una duración de 5:30 minutos y explican básicamente el concepto de desarrollo sostenible, se reflexiona en como las personas pueden impactar al mundo desde lo social, económico y ambiental; además como solución a diversas problemáticas generadas por el ser humano, plantean iniciativas amigables con el ambiente como la adopción de técnicas sustentables en la construcción. A continuación se presentan algunas imágenes.

³¹ Este video se encuentra en: <http://www.youtube.com/watch?v=pR9y56W9eKo> Recuperado en enero 23 de 2013.

Figura 4. Algunas imágenes del video: “La sustentabilidad”



Imágenes que evidencian el trabajo realizado.



Realización de cuestionario



Observación del video sobre “La sustentabilidad”

La fuente de información ha sido seleccionada cuidadosamente por su contenido teórico sobre el desarrollo sostenible en relación con los pilares social, económico y ambiental.

Figura 5. Cuestionario: Posturas iniciales sobre el desarrollo sostenible.



**"HACIA UNA FORMACIÓN CIVILISTA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL: UNA PROPUESTA
PEDAGÓGICA BASADA EN DISCUSIONES SOBRE LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE"**

Primera actividad: Cuestionario: Posturas iniciales sobre el Desarrollo Sostenible

Propósito pedagógico:

- *Propiciar en los estudiantes la expresión de algunas posturas y reflexiones con base en preguntas orientadoras sobre el desarrollo sostenible en relación con algunas fuentes de información presentadas a los participantes.*

NOMBRE: _____

1. Con base en los contenidos del video que acaban de ver, define los siguientes términos: Biodiversidad, Desarrollo Sostenible, Problemáticas Sociales y Ambientales.
2. ¿Por qué es importante el Desarrollo Sostenible?
3. ¿Cómo crees que las Problemáticas Sociales, Científicas y Económicas, afectan al Desarrollo Sostenible? Explica.
4. ¿Crees que es importante reflexionar sobre el Desarrollo Sostenible en las clases de Ciencias?
5. ¿Qué acciones como ciudadano pueden llevar a cabo para contribuir al Desarrollo Sostenible?

Figura 6. Ejemplos de una de las respuestas de los estudiantes al cuestionario

Santiago Gonzalez A

Desarrollo

1) Biodiversidad: Es aquello en un lugar específico. Hay diversos caracteres biológicos

• Desarrollo sostenible: Se puede decir que es aquel por el cual el humano puede usar distintos objetos o materiales biológicos para un desarrollo saludable tanto para las personas como para el mundo.

• Problemática Social: Aquella por la cual el humano puede ser utilizado o manipulado para la concentración de este tema (Desarrollo sostenible), y por parte de lo ambiental, el no apoyo de las otras personas que no tienen esta mentalidad y no tienen la mente de lo que si le sirve a nuestro mundo y nosotros mismos

2) Por que es importante este?

Hay temas de gran importancia y este es uno de estos, porque el cuidado de nosotros y del mundo ya tiene que estar fomentado en nosotros, ya que hay encuestas que dicen que muy pronto la temperatura del planeta nos va a traer riesgos. Este tema es el que va ayudando a nosotros y a las personas del futuro

3) Afectan por que no esta calara la realidad que se tiene en este momento. Las personas no saben muy bien los beneficios o aportes que este tema trae. Solo piensan en el ahora y no en el futuro entonces estos 3 ambitos tienen que concentrarse para el Mundo sostenible que queremos

4) Si, por que esto nos va a ampli el conocimiento de este tema y nos dara valores para nuestro mundo y nosotros mismos para nuestra salud en todos los ambitos ambientales →

5) usando o implementando nuevos recursos biologico para nuestros hogares o lugares donde estemos así reflejando nuevos frutos para las demás personas e inculcando esta nueva ideología

Juan Camilo Valencia P.

① Biodiversidad = Variedad de vida

Desarrollo Sostenible = Desarrollo que es capaz de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer los recursos y posibilidades de las futuras generaciones.

- * Social
- * Económico
- * Ambiental

Problemáticas Sociales y Ambientales

Las problemáticas Ambientales, pueden afectar mucho a lo social y viceversa. Como, socialmente destruimos la naturaleza esta necesita prevenciones que de alguna manera afecten lo social. También.

② El desarrollo Sostenible es importante por que no solo representa sus ideas de protección a la naturaleza y a todo lo que nos rodea si no de llevar a cabo esto responsablemente en por del beneficio de la humanidad.

③ Por que hay veces que estas problemáticas son muy egoístas y todo lo que hacen solo lo hacen para lucrarse y no piensan en lo que puede pasar, así abandonan la naturaleza y todo el medio ambiente.

④ Me parece muy importante que nos informen mucho sobre estos temas y personalmente me atrae por la construcción Sostenible por que me parece muy interesante y además me gusta la arquitectura.

⑤ Aportando con lo que se pueda para lograr este desarrollo, cuidando el medio ambiente, etc.

Segunda actividad: Panel de Expertos sobre la construcción sostenible

Propósitos pedagógicos:

- Propiciar un espacio pedagógico para la discusión, con posturas y reflexiones de los participantes relacionando la construcción sostenible con las dimensiones: social, económico, y ambiental.
- Incentivar la búsqueda de posibles consensos de pequeños grupos de estudiantes con relación a la pertinencia o no de la construcción sostenible.
- Permitir que los estudiantes asuman roles que les faciliten comprender mejor la situación de la construcción sostenible desde otros puntos de vista.

Acciones pedagógicas:

Inicialmente, se les presenta a los estudiantes, un video sobre la construcción sostenible enmarcado desde el componente ambiental, social y económico³². El video presentado fue realizado por la Escuela EUDE con una duración de 7:09 minutos. En este, Álvaro Rodríguez, coordinador del máster de Medio Ambiente, explica en qué consiste exactamente la construcción sostenible y cuáles son los aspectos que se deben tener en cuenta para que un edificio sea realmente ecológico.

En esta segunda actividad se quiere realizar un panel de expertos sobre la construcción sostenible, para ello se van a seleccionar tres estudiantes que conformaran el panel, los demás serán los asistentes y podrán participar con preguntas a los panelistas, la investigadora se encargará de moderar el panel.

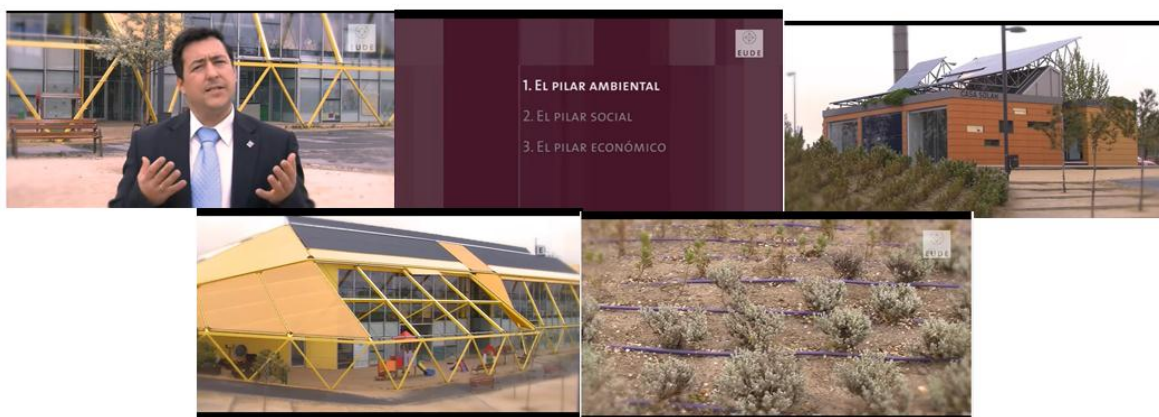
Para participar en el panel se asignaran tres roles: sociólogo, ambientalista y economista. El primero desde su disciplina va a plantear cuales son las implicaciones sociales al no cumplirse con una construcción sostenible; el segundo planteara cual es la problemática ambiental que se genera por la falta de estas y el tercero hablará sobre los costos y la

³² Este video se encuentra en: <http://www.youtube.com/watch?v=XdekPLQ5z6o> Recuperado en enero 23 de 2013.

viabilidad de la construcción sostenible: los tres estudiantes prepararon su rol con apoyo de la investigadora.

Para la apropiación de cada uno de los roles a los tres estudiante se les compartirá fuentes de información relacionadas con su respectivo rol. Dichas fuentes también serán compartidas con los asistentes al panel para que puedan intervenir con preguntas a los panelistas. La investigadora se encargara de moderar y dinamizar el panel tratando que sea lo más fructífero que pueda. A continuación se presentan algunas imágenes

Figura 7. Algunas imágenes del video: Construcción sostenible



Imágenes que evidencian el trabajo realizado.



Observación del video sobre la construcción sostenible



Intervención del panel de expertos y estudiantes en su respectivo rol

Tercera actividad: Debate: ¿Es viable en Colombia o en el Área Metropolitana concebir proyectos que reúnan características sociales, económicas y ambientales?

Propósitos pedagógicos:

- Propiciar un espacio pedagógico para la discusión y debate, donde los participantes deben asumir una postura previamente asignada: a favor y en contra de la propuesta de la construcción sostenible.
- Incentivar la producción de argumentos para defender puntos de vista, utilizando las fuentes de información específicas para cada postura.

Acciones pedagógicas:

Para esta actividad se toma como base el artículo “*Sostenibilidad: Actualidad y necesidad en el sector de la construcción en Colombia*” debido a la consideración de su contenido como significativo y de gran importancia pedagógica además porque presenta a manera de diagnóstico la situación actual del sector de la construcción en Colombia, en relación al

impacto ambiental que esta genera. Se propone un caso simulado que trata de la posibilidad de que se construya una urbanización en las cercanías la Institución Educativa.

Para el desarrollo de la actividad se conformaron dos grupos: el primero a favor de la construcción sostenible y el segundo en contra. Ambos tendrán en común en sus puntos de vista el componente social, ambiental y económico.

El moderador presenta el tema de manera general para informar al público asistente a través de la lectura en publico del documento base; luego, cada exponente previamente designado presenta los argumentos que defienden su postura y/o puntos de vista; posterior, se genera la discusión a través del siguiente interrogante planteado por el moderador: ¿Es viable en Colombia o en el Área Metropolitana concebir proyectos que reúnan características sociales, económicas y ambientales?

A continuación se presentan algunas imágenes que evidencian el trabajo realizado



Debate



Intervención de estudiantes